

臺灣高等法院高雄分院民事判決

112年度重上字第86號

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

上訴人 台灣自來水股份有限公司

0000000000000000

法定代理人 李嘉榮

訴訟代理人 陳家暄律師

複代理人 吳曉維律師

被上訴人 王溪洲

蔡永堅

李瑞麟

黃進銘

沈銘修

0000000000000000

李謀偉

0000000000000000

李長榮化學工業股份有限公司

0000000000000000

法定代理人 洪再興

上7人共同

訴訟代理人 盧俊誠律師

複代理人 陳妙泉律師

被上訴人 華運倉儲實業股份有限公司

0000000000000000

法定代理人 張鴻江

被上訴人 陳佳亨

黃建發

0000000000000000

洪光林

上4人共同

訴訟代理人 陳世杰律師

閻正剛律師

01 參 加 人 林聖忠

02 0000000000000000

03 賴嘉祿

04 0000000000000000

05 王文良

06 0000000000000000

07 喬東來

08 0000000000000000

09 秦克明

10 0000000000000000

11 0000000000000000

12 田茂盛

13 范棋達

14 台灣中油股份有限公司

15 0000000000000000

16 法定代理人 方振仁

17 上8人共同

18 訴訟代理人 邱雅文律師

19 黃郁忻律師

20 複代理人 鄭瀚律師

21 受告知人 許清松

22 柯信從

23 高雄市政府

24 0000000000000000

25 法定代理人 陳其邁

26 上列當事人間請求侵權行為損害賠償事件，上訴人對於中華民國
27 112年3月25日臺灣高雄地方法院107年度重訴字第263號第一審判
28 決提起上訴，本院於114年8月20日言詞辯論終結，判決如下：

29 主 文

30 原判決關於駁回上訴人後開第二項之訴部分，及該部分假執行之
31 聲請，暨訴訟費用負擔之裁判均廢棄。

01 被上訴人應連帶給付上訴人新臺幣（下同）11,307,928元，及自
02 民國（下同）105年6月17日起至清償日止按週年利率5%計算之利
03 息。

04 其餘上訴駁回。

05 訴訟費用由被上訴人連帶負擔十分之四，餘由上訴人負擔。

06 本判決所命給付，於上訴人以370萬元為被上訴人供擔保後得假
07 執行。但被上訴人如以11,307,928元為上訴人供擔保後，免為假
08 執行。

09 上訴人其餘假執行之聲請駁回。

10 事實及理由

11 一、上訴人主張：高雄市前鎮、苓雅區等多地於103年7月31日晚
12 間至翌日凌晨，因地下石化管線氣體外洩導致重大連環氣爆
13 事件（下稱系爭氣爆事故），致伊所有設於三多一、二路
14 （武營路至凱旋三路間）、凱旋三路（三多二路至一心一路
15 間）之送水、配水管線（下稱系爭水管線路）受損，因此支
16 出復建工程費26,706,870元、復原工程費1,206,860元及臨
17 時供水搶修後續工程費4,266,937元、應變及搶修人員費95
18 8,808元、營業損失4,466,690元（含流失水量水費、減免水
19 費損失、營業損失在內），扣除受損管線提列折舊費用8,96
20 3,501元（含稅）後，計受有28,642,664元之損害。而系爭
21 氣爆事故經調查後發現係因被上訴人李長榮化學工業股份有
22 限公司（下稱榮化公司）所有之4吋石化管線（下稱系爭4吋
23 管線）因遭高雄市政府（下稱高市○○○○○○鎮○○○
24 000號道路（新富路）排水幹線穿越鐵道工程」（下稱系爭
25 箱涵埋設工程）於凱旋三路、二聖路口所埋設之箱涵（下稱
26 系爭箱涵）包覆，致遭濕氣腐蝕及汙水長期沖刷而造成管壁
27 減薄，後因無法負荷榮化公司當晚輸送丙烯之管線壓力而破
28 壞，致丙烯急速外洩，沿下水道箱涵四處溢散而引爆，而：
29 （一）被上訴人李謀偉為榮化公司當時之董事長，對公司所有管線
30 之維護具實質管理、指揮、監督之權限，屬民法第191條之3
31 經營一定事業或從事其他工作或活動之人，明知所經營之業

01 務為具高度危險性質之石化工業，應編列預算用以保養、維
02 護所有管線均安全無虞，卻怠未指揮、監督相關人員定期保
03 養維護，亦未確實監督及教育員工使知管線出現異常狀況時
04 之正確緊急措施，顯見其未盡善良管理人之注意義務，依民
05 法第28條、第184條第1項前段、第2項、第185條第1項、第
06 188條、第191條之3及公司法第23條第2項規定，應負連帶損
07 害賠償責任，榮化公司亦應依此及民法第191條第1項前段等
08 規定連帶負責。

09 (二)被上訴人王溪洲、蔡永堅、沈銘修、李瑞麟及黃進銘（下合
10 稱為王溪洲等5人，後4人下稱蔡永堅等4人）受僱於榮化公
11 司，並依序擔任大社廠廠長、值班組長、工程師、操作領班
12 及DCS 控制台操作員，均屬民法第191條之3 經營一定事業
13 或從事其他工作或活動之人，王溪洲長期未就系爭管線為必
14 要檢測，任之因年久失修而腐蝕，且未確實監督及教育員工
15 使知管線出現異常狀況時之正確緊急措施，而蔡永堅等4人
16 負責從事並監督、執行丙烯運輸之危險工作，卻未注意P303
17 泵浦輸出流量異常，造成丙烯外洩，就系爭氣爆事件之發生
18 均有過失，依民法第184條第1項前段、第2項、第185條第1
19 項及第191條之3 等規定，均應負共同連帶賠償之責，僱用
20 人即榮化公司亦應依民法第188 條第1 項前段規定負連帶賠
21 償責任；

22 (三)被上訴人陳佳亨、黃建發及洪光林（下稱陳佳亨等3人）受
23 僱於被上訴人華運倉儲實業股份有限公司（下稱華運公司）
24 ，分別擔任工程師、操作領班、操作員，屬民法第191條之3
25 經營一定事業或從事其他工作或活動之人，其等知悉P303泵
26 浦及管線壓力異常降低、泵浦電流異常升高、且榮化公司大
27 社廠表示接收不到丙烯時，卻疏未注意輸送丙烯之地下管線
28 可能有洩漏情事並採取必要措施，疏未先將管內壓力增加至
29 正常操作壓力40kg/cm²（俗稱建壓），僅單純靜置系爭管線
30 為持壓測試，且明知榮化公司與華運公司間之流量異常、管
31 壓未見提升，竟未注意系爭管線已有洩漏，仍繼續輸送丙

01 烯，造成丙烯持續洩漏達1小時25分之久，終釀肇系爭氣爆
02 事故，陳佳亨等3人自應依民法第184條第1項前段、第2項、
03 第185條第1項及第191條之3等規定負連帶賠償責任，華運公
04 司亦應依此及民法第28條、第188條第1項前段、公司法第23
05 條第2項規定負連帶責任。

06 (四)被上訴人全體因行為關連共同而造成系爭氣爆事故發生，致
07 伊受有損害，自得依侵權行為之法律關係請求其等負連帶損
08 害賠償責任。縱認被上訴人非真正連帶債務人，惟其等因故
09 意、過失致生系爭氣爆事故，伊本得依侵權行為之法律關
10 係，並就各被上訴人所訴之聲明所示損害賠償責任，以其目
11 的相同、發生原因各別，亦屬不真正連帶債務，自得請求李
12 謀偉、王溪洲等5人分別與榮化公司；陳佳亨等3人分別與
13 華運公司連帶負損害賠償責任。爰依民法第28條、第184條
14 第1項前段、第2項、第185條第1項、第188條第1項前段、第
15 191條之3及公司法第23條第2項等規定提起本件訴訟，聲
16 明：(一)被上訴人應連帶給付上訴人28,642,664元，及自起訴
17 狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，按年息5%計算之利
18 息。(二)李謀偉與榮化公司應連帶給付上訴人28,642,664元，
19 及自起訴狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，按年息5%
20 計算之利息。(三)王溪洲與榮化公司應連帶給付上訴人28,64
21 2,664元，及自起訴狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，
22 按年息5%計算之利息。(四)蔡永堅與榮化公司應連帶給付上
23 訴人28,642,664元，及自起訴狀繕本最後送達之翌日起至清
24 償日止，按年息5%計算之利息。(五)李瑞麟與榮化公司應連帶
25 給付上訴人28,642,664元，及自起訴狀繕本最後送達之翌日
26 起至清償日止，按年息5%計算之利息。(六)黃進銘與榮化公司
27 應連帶給付上訴人28,642,664元，及自起訴狀繕本最後送達
28 之翌日起至清償日止，按年息5%計算之利息。(七)沈銘修與
29 榮化公司應連帶給付上訴人28,642,664元，及自起訴狀繕本
30 最後送達之翌日起至清償日止，按年息5%計算之利息。(八)黃
31 建發與華運公司應連帶給付上訴人28,642,664元，及自起訴

01 狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，按年息5%計算之利
02 息。(九)陳佳亨與華運公司應連帶給付上訴人28,642,664元，
03 及自起訴狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，按年息5%
04 計算之利息。(十)洪光林與華運公司應連帶給付上訴人28,64
05 2,664元，及自起訴狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，
06 按年息5 %計算之利息。(十一)就上開聲明第一至第十項請求，
07 如被上訴人其中一人已為給付，其餘人於該給付範圍內免給
08 付義務。(十二)願供擔保請准宣告假執行。

09 二、被上訴人方面：

10 (一)榮化公司、李謀偉及王溪洲等5人則以：上訴人據以起訴之
11 理由無非係以高雄地檢署103年度偵字第20447號起訴書（下
12 稱起訴書），並援引檢察官於原法院103年度矚訴字第3號刑
13 事案件（下稱另案刑事一審）之論告內容及判決為憑，惟本
14 院作成之另案刑事二審判決業已推翻上訴人主張之事實並釐
15 清責任歸屬，認定榮化公司及所屬人員對於系爭管線於81年
16 間因高市府發包施工時由施工人員逕以箱涵包覆而懸空於排
17 水斷面，因而減損陰極防蝕系統應有功能而加速管線腐蝕之
18 情不具有預見可能性，系爭氣爆事故已逾越其等應注意且能
19 注意之範疇，實無從預見或改變此一結果，於此並不負過失
20 責任，且李謀偉斯時為榮化公司之董事長，因業務分層負責
21 原則，並非實際參與規劃或執行系爭管線檢測維護事宜之
22 人，對於系爭氣爆之發生並無違反注意義務之情事，而上訴
23 人於此外既未提出其他資料舉證伊等有何侵權行為，其請求
24 伊等應負損害賠償責任，自無理由。縱認伊等應予負責，惟
25 原法院所為鑑定報告未確實進行客觀鑑估，其鑑定結論與民
26 法所定侵權行為損害賠償不符且不合理，無法做為有利於上
27 訴人主張之證據且亦難採信。又上訴人請求賠償之營業損失
28 屬純粹經濟上損失，並非「權利」受到侵害而不得依民法第
29 184條第1項前段等規定請求賠償，且其並未舉證證明所流失
30 水量若干，其自行提出之證據亦不符其主張，況上訴人102
31 年之營業成本為每度11.12元，遠高於該年度平均單位售價1

01 0.93元，實際為虧損之狀態而無利益之可言，其無法供水給
02 用戶，亦因此不必支出高於售價之成本進水，即未因不能營
03 業而受有損失。再者，系爭氣爆事件之主要肇因為高市府不
04 當設置排水箱涵包覆系爭管線，破壞系爭管線之防蝕柏油包
05 覆層，而上訴人於事發後迄今遲未對高市府及其所屬人員求
06 償，其對之之賠償請求權已罹於時效，其他債務人同免責
07 任，本件賠償金額自應扣除須由高市府及其所屬人員負擔之
08 賠償額，且受損之原有設備材料亦應依行政院固定資產耐用
09 年數表計算折舊，上訴人請求即無理由等語，資為抗辯。

10 (二)華運公司、黃建發等3人則以：伊等非民法第191條之3之責
11 任主體，且系爭管線屬榮化公司所有，華運公司並無控制、
12 管理之權，而黃建發等3人於當晚並未怠於善良管理人注意
13 義務，即使一般具有相當知識經驗且勤勉負責之石化業操
14 作人員在相同情況，仍無法預見並避免或防止氣爆事件損害
15 結果之發生，於當晚之操作行為並無過失。縱認伊等應予負
16 責，惟上訴人未檢附實際修復費用之佐證資料，難認其主張
17 之設備修復損害屬實，且原法院所為鑑定報告未確實進行客
18 觀鑑估，其鑑定結論與民法所定侵權行為損害賠償不符且不
19 合理，無法做為有利於上訴人主張之證據且亦難採信。又上
20 訴人請求賠償之營業損失屬純粹經濟上損失，並非「權利」
21 受到侵害而不得依民法第184條第1項前段等規定請求賠償，
22 且其主張受有流失水量水費、營業損失之水量、減免水費之
23 損害，僅以其內部規章、自行發布之措施等內部文件作為損
24 害數額之依據，難認已證明其所受損害範圍及與氣爆事件之
25 因果關係，況流失之水費部分並未經銷售，自無繳納營業稅
26 之問題，另其僅為代中央主管機關向並非非營利之家用及公
27 共用水單位課徵水源保育費，此本非屬其所能獲取之利益，
28 自非屬上訴人所受損害甚明。再者，減免水費部分係上訴人
29 自願提供用戶之減免優惠，與氣爆事件並無因果關係，且縱
30 房屋毀損用戶確有停水連續超過24小時或72小時之情事，依
31 其營業章程規定亦應依停水時數，分別計算按比例減免停水

01 當期之「基本費」或/及停水一日扣減二日之「用水費」，
02 無從將當期水費之基本費及實際用水費全數一律免予計收，
03 上訴人請求並無理由等語，資為抗辯。

04 三、參加人則以：系爭管線之所有人及維護義務人均為榮化公
05 司，台灣中油股份有限公司（下稱中油公司）並無對該管線
06 進行緊密電位檢測之義務，而依中油公司與福聚股份有限公
07 司【下稱福聚公司，嗣經榮化公司合併後消滅】簽署之委託
08 代辦鋪設管線工程合約約定，所提供之服務僅止於陰極防
09 蝕，不包括緊密電位檢測，不能因此推認中油公司有管理管
10 線之責。又另案刑事判決雖認定李謀偉等人無罪，然此不足
11 為榮化公司等不負賠償責任之依據，榮化公司對系爭管線仍
12 負有維護義務，且非毫無方法可對系爭管線進行檢測，其疏
13 於盡此維護責任，所屬人員輸送具有高度危險性之丙稀時亦
14 疏於防範，相關人員確有違反注意義務，自應對系爭氣爆事
15 故負民事賠償責任。另高市府於施作箱涵前並未通知中油公
16 司與會及命遷改管線，其錯誤施作為複合肇事原因，與中油
17 公司無關，而中油公司於系爭氣爆事故發生時，已積極配合
18 高市府所屬機關、人員之指示予以處理，克盡其職提供協
19 助，並無提供錯誤資訊及怠慢之情事等語，資為抗辯。

20 四、原審為上訴人敗訴之判決，上訴人不服提起上訴，並更正聲
21 明：(一)原判決廢棄；(二)先位部分：被上訴人應連帶給付上訴
22 人28,642,664元，及自起訴狀繕本最後送達之翌日起至清償
23 日止，按年息5%計算之利息；備位部分：(1)李謀偉、王溪
24 洲等5人、榮化公司應連帶給付上訴人28,642,664元，及自
25 起訴狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，按年息5%計算
26 之利息；(2)黃建發等3人、華運公司應連帶給付上訴人28,64
27 2,664元，及自起訴狀繕本最後送達之翌日起至清償日止，
28 按年息5%計算之利息；(3)就上開(1)(2)聲明請求，如被上訴人
29 其中一人已為給付，其餘人於該給付範圍內免給付義務；(三)
30 願供擔保請准宣告假執行。被上訴人答辯聲明：(一)上訴駁
31 回；(二)如受不利判決，願供擔保請准免為假執行之宣告。

01 五、兩造不爭執事項：

02 (一)華運公司於103年7月31日利用榮化公司所有系爭管線輸送丙
03 烯至榮化公司大社廠，於當日至同年8月1日間，上述管線有
04 丙稀外洩，致生系爭氣爆事故。

05 (二)李謀偉於系爭氣爆事故發生時為榮化公司之董事長，王溪洲
06 為榮化公司大社廠之廠長，蔡永堅、李瑞麟、黃進銘、沈銘
07 修分別為大社廠之值班班長、操作領班、控制室操作員及工
08 程師。

09 (三)黃建發、陳佳亨、洪光林依序為華運公司之領班、工程師及
10 操作員。

11 六、本院之判斷

12 壹. 本院參高市府就系爭氣爆事故對含被上訴人等在內之人所為
13 損害賠償請求事件之本院107年度重上字第99號卷證（下稱
14 本院重上99號卷），並兩造各陳明之不爭執事項所認定之基
15 本事實：

16 (一)系爭管線埋設經過：

17 1. 中油公司於75年間，預定自其前鎮儲運所埋設石化管線至高
18 雄煉油廠，藉以將航運抵台並暫存至前鎮儲運所之石化氣體
19 輸送至高雄煉油廠。當時中國石油化學工業開發股份有限公
20 司（下稱中石化公司）及福聚公司亦有運送石化氣體之需
21 求，其遂邀集中2公司共同埋設石化管線，3公司決定各自出
22 資，再委由中油公司統籌一同興建埋設所需之石化管線。其
23 中中油公司預定埋設之石化管線直徑為8 吋乙烯管線，埋設
24 起迄處即自前鎮儲運所至高雄煉油廠；福聚、中石化公司預
25 定埋設之石化管線則分別為直徑4吋、6吋丙烯管線（合稱系
26 爭3 管線），埋設起點亦為前鎮儲運所，並沿中油公司8 吋
27 石化管線一同埋設至高雄煉油廠後，向北繼續埋設至終點大
28 社工業區，依中油公司與福聚公司、中石化公司簽訂委/ 受
29 託代辦鋪設管線工程合約第7 條「產權歸屬」之約定，系爭
30 4吋、6吋管線於試漏試壓清洗無虞後視為完工，工程尾款繳
31 清後，產權歸福聚公司、中石化公司所有。

01 2.中油公司將系爭3 管線埋設工程委託中鼎工程股份有限公司
02 (下稱中鼎公司) 進行敷設及陰極防蝕系統之設計。中鼎公
03 司嗣因取得中油公司交付、由前台灣省政府住都局提供之市
04 區排水箱涵規劃圖，得知在系爭3管線預定埋設路線即凱旋
05 三路與原前鎮崗山仔2-2號道路交岔口處日後將規劃興建排
06 水箱涵，且該計畫性排水箱涵之設計高程將與系爭3 管線相
07 交錯，即系爭3 管線將穿越於日後預定興建排水箱涵排水斷
08 面之內。中鼎公司乃設計將途經凱旋三路與原前鎮崗山仔2-
09 2號道路交岔口處之管線高程提升至計畫性排水箱涵頂版高
10 程之上。中鼎公司繪製之管線敷設圖於77年2月26日經審核
11 認可。

12 3.中油公司嗣招標系爭3 管線之埋設工程，由高雄榮民技術勞
13 務中心得標承攬，工程費用則分別由管線所有權人支付。中
14 油公司於79年2月22日向高市府工務局養護工程處（下養工
15 處）申請挖掘道路許可，經養工處審核許可後核發挖掘道路
16 許可證。系爭3管線F 段埋設工程於80年間完工。

17 4.福聚公司自94年起向高市府繳納系爭4吋管線之道路使用
18 費。福聚公司高雄廠於高市府93年間辦理「高雄市公共管線
19 管理系統整理計畫案」時，並曾以93年7月22日（93）福廠
20 （工）字第023 號函說明其所有系爭4 吋管線圖資。

21 (二)系爭排水箱涵埋設經過：

22 1.高市府原工務局水工處預定於80年11月間發包興建系爭箱涵
23 埋設工程，由時任第二科幫工程司之趙建喬負責設計繪圖，
24 工程發包後則由水工處所屬公務人員邱炳文擔任監工、趙建
25 喬負責驗收、楊宗仁則擔任初驗。水工處考量箱涵預定埋設
26 路線將穿越與凱旋三路平行之鐵道區域，且有與凱旋三路路
27 面下其他事業單位管線有抵觸之虞，遂於80年8月7日邀集台
28 灣省鐵路管理局（現改制為交通部台灣鐵路管理局，下稱鐵
29 路局）及中油公司等管線事業單位召開系爭80年8 月7日協
30 調會，中油公司由系爭管線埋設工程之監造工程師許清松及
31 高雄煉油廠技術員柯信從代表出席，並於會中表示：距凱旋

01 三路東側建築線3.9公尺有3支中油管線，為顧及安全，施
02 工時請會同中油公司先行試挖以確定更詳細資料。該次會議
03 並作成「抵觸管線配合遷改部分，本處（按：即水工處）依
04 規定負擔遷移費1/3」之會議結論。

05 2.水工處另於80年8月21日再就上開箱涵埋設路線與鐵軌道岔
06 可能抵觸一事，邀集各單位召開工程規劃設計前之協調會
07 （下稱80年8月21日協調會），會議結論為「本工程與臨港
08 線道岔抵觸部分，依鐵路局意見，埋設箱涵路線距道岔位置
09 5公尺以上」，趙建喬遂依上開協調會議結論，將原擬設置
10 於系爭路口之計畫性箱涵（即南側箱涵）偏移道岔7公尺，
11 而成為系爭氣爆事件肇禍之北側箱涵（下稱系爭北側箱
12 涵），並依此製作系爭箱涵埋設工程之設計圖。

13 3.趙建喬為系爭排水箱涵埋設工程繪製之設計圖上標示系爭3
14 條管線（管線高程EL4.7-5.05M），並於設計圖附註第13點
15 記載「本工程施工範圍均有既設桿管線，倘有抵觸，施工前
16 須協調辦理遷移」。

17 4.系爭排水箱涵埋設工程嗣由瑞城工程有限公司（下稱瑞城公
18 司）得標，水工處指派工程員邱炳文擔任上開工程之監工。
19 瑞城公司施工人員在埋設凱旋三路與二聖路口箱涵時，適遇
20 系爭3管線，即採以箱涵包覆管線之施工方法完成工程，致
21 系爭3管線中僅6吋、8吋管線上端部分嵌入箱涵混凝土，系
22 爭4吋管線則傾斜一個小角度懸空穿越箱涵，而與設計圖不
23 符。系爭箱涵埋設工程經邱炳文於81年10月26日申報竣工，
24 嗣經楊宗仁、趙建喬負責驗收，並在驗收紀錄上分別記載初
25 驗合格、准予驗收。

26 5.系爭4吋管線為箱涵包覆而呈懸空狀態，無法經由土壤介質
27 獲得陰極防蝕電流之完整保護，於表面包覆層損傷或剝落
28 後，復因排水箱涵內腐蝕環境之侵蝕，導致管壁漸薄而於10
29 3年7月31日晚間出現約4cm x7cm之破口。

30 (三)系爭管線之保養維護情形：

31 1.系爭3管線之陰極防蝕系統係中油公司石化事業部林園石化

01 廠設備檢查課負責。系爭3管線各有焊接一條供電之電線，
02 三條電線一起連接到整流站供電。中油公司為確保陰極防蝕
03 系統之運作，另委託業者進行陰極防蝕零星維護工作（針對
04 陰極防蝕系統測電站之電位檢測及整流站的維護與調整），
05 維護效果及於系爭3管線。

06 2.為瞭解管線陰極防蝕效果所進行近距離的量測為緊密電位檢
07 測，由中油公司探採事業部工程服務處辦理。福聚公司於系
08 爭4吋管線埋設完畢後，曾於89年間委託中油公司進行緊密
09 電位檢測。榮化公司於97年間併購福聚公司，並取得福聚大
10 社廠（嗣更名為榮化大社廠）及系爭4吋管線。

11 3.中油公司針對管線之緊密電位檢測係由其探採事業部工程服
12 務處機械電機組負責。

13 (四)103年7月31日當天系爭4吋管線輸送丙烯之操作情形：

14 1.榮化公司與華運公司訂有丙烯化學原料委託儲運操作合約
15 （下稱委託儲運合約），由榮化公司將海運進口之丙烯暫時
16 存放於前鎮儲運所，再委託華運公司自其前鎮廠加壓並經系
17 爭4吋管線運送至大社廠。

18 2.有船名CORDOVA之貨輪載約1500公噸之丙烯停靠高雄港第5
19 7、58號碼頭，並將貨輪上丙烯加壓運送至榮化公司前鎮儲
20 運所，再由華運公司前鎮廠持續自榮化公司前鎮儲運所接收
21 丙烯，並以華運公司前鎮廠內P303泵浦加壓運送至榮化公司
22 大社廠。華運公司前鎮廠自榮化公司前鎮儲運所接受丙烯
23 後，以約40Kg/cm²之壓力加壓運送丙烯，平均累積運送流量
24 為23公噸/小時。

25 3.當日晚上8時50分，榮化公司大社廠值班操作員黃進銘於DCS
26 控制台監控電腦螢幕上P&ID圖發現流量計出現歸零之異常現
27 象。黃進銘遂告知操作領班李瑞麟，並於同日晚上8時55分
28 以電話聯絡華運公司前鎮廠控制室洪光林反應未收到丙烯。

29 4.洪光林接獲來電時，亦發現華運公司前鎮廠控制室瓦時計因
30 超過廠區內設定值1100千瓦而發生警報聲，繼而從控制台面
31 發現P303泵浦輸出流量異常，高達33、34公噸/小時。洪光

01 林立即通知該廠操作員吳順卿檢查P303泵浦及管線壓力，查
02 得P303泵浦電流、每小時流量及管線壓力均異常，壓力僅27
03 Kg/cm^2 （正常壓力應為40至45 Kg/cm^2 ）；而電流則高達175
04 安培；又自儀電室人員處得知儀電室內儀錶顯示P303泵浦之
05 電流高達180安培（正常值應為120至130安培）。此時，洪
06 光林廣播該廠現場領班黃建發，黃建發知悉此一情形後，要
07 求吳順卿關閉P303泵浦及自P303泵浦輸出後通往地下管線之
08 第1個阻閥。

09 5.吳順卿與黃建發巡視泵浦周邊的設備是否有異常、打自循環
10 並持氣體濃度測試儀器（VOC）及肥皂水去檢查管線有無洩
11 漏，檢查後未發現問題，通報控制室，即自當晚約9時5分開
12 始外送試打，惟因為管線壓力未回覆正常，遂於當晚約9時1
13 5分停止測試外送。

14 6.洪光林將現場數據及情形電話告知華運公司前鎮廠工程師陳
15 佳亨，陳佳亨與榮化公司大社廠工程師沈銘修電話聯繫後，
16 決定進行「持壓測試」。陳佳亨將此結論回報至華運公司控
17 制室洪光林知悉，便於同日晚上9時40分進行測試。

18 7.持壓測試自當晚9時40分進行至10時10分，嗣因華運、榮化
19 兩端管線壓力分別為13.5 Kg/cm^2 與13 Kg/cm^2 ，故2公司員工
20 均認管線並沒有破口，華運公司即於當晚10時10分重新啟動
21 P303泵浦，並於10時15分開啟廠區內地下管線阻閥運送丙
22 烯。

23 8.當晚10時15分再次輸送丙烯後，華運公司前鎮廠送出之丙烯
24 流量約為24.5公噸/小時，然黃進銘發現廠區內管線上FC110
25 2流量計收受丙烯流量為20公噸/小時、控制台上FI1101A流
26 量計收受丙烯流量僅6、7公噸/小時。又10時45分地下管線
27 壓力僅上升至每16 Kg/cm^2 ，未達每平方公分40 Kg/cm^2 以上。

28 9.當晚11時23分許，華運公司前鎮廠領班孫慧隆騎乘機車前往
29 上班途中，行經前鎮區班超路、凱旋路口，聞到類似瓦斯的
30 味道，因恐波及埋設於凱旋、二聖路附近之公司管線輸送，
31 故要求公司於當晚11時35分關閉系爭4吋管線阻閥停止輸送

01 丙烯。

02 10.當晚11時56分因丙烯外洩遇上不明火源引發重大爆炸。

03 11.系爭4吋管線總長度約27公里（相距華運端則約4 公里）。

04 (五)損害部分：

05 1.高雄市三多路、凱旋路、一心路因系爭氣爆受損之範圍如
06 「高雄市0801氣爆災害交通管制圖」所示。

07 2.氣爆導致排水系統損害範圍包括一心一路（光華二路至凱旋
08 三路）、凱旋三路（一心一路至三多二路）、三多二路（凱
09 旋三路至福德三路）、三多一路（福德三路至武營路）及武
10 慶三路（三多一路至武慶三路口），受損之排水系統管線共
11 約7 公里。

12 3.氣爆受損之三多、凱旋、一心路主線於103年11月20日開
13 通，高市府交通局於是日起即全面解除交通管制。同年12月
14 20日完成街道改善工程（含人行道及道路景觀工程），並自
15 是日起公車及路邊停車格恢復正常服務，其餘收尾工程環境
16 整理、巷道支線路面刨鋪、植栽撫育及人行道、斜坡道鋪面
17 收邊修飾等工項）則於104年1月31日前左右完成。

18 (六)刑事責任部分：

19 1.高市府所屬員工邱炳文（時任水工處）、楊宗仁（時任水工
20 處第四科副工程司）及趙建喬（水工處第四科幫工程司）等
21 3人均經本院107年度矚上訴字第2 號刑事判決（下稱刑事二
22 審判決）判處犯過失致人於死罪刑，嗣經最高法院109年度
23 台上字第3693號刑事判決駁回其等上訴確定。

24 2.榮化公司所屬人員即李謀偉、王溪洲、蔡永堅等4人及華運
25 公司所屬人員陳佳亨等3人均經上開刑事判決無罪暨公訴不
26 受理定讞。

27 3.中油公司所屬人員則均經檢察官為不起訴處分確定後，經高
28 市府聲請交付審判業經駁回確定。

29 貳.系爭氣爆發生之原因：

30 系爭氣爆發生之原因乃高市府所屬公務員邱炳文、楊宗仁、
31 趙建喬就系爭箱涵工程之監工及驗收違反應盡之注意義務，

01 將前已埋設完成，先存在之榮化公司所有系爭4吋管線包覆
02 於施工在後之系爭排水箱涵內，致該管線因此長年懸空暴露
03 於該箱涵環境之水氣中，導致其第一層保護之包覆層破損，
04 及第二層保護之陰極防蝕法缺乏導電介質而失效，造成管壁
05 由外向內腐蝕，日漸減薄；又榮化公司為系爭4吋管線所有
06 權人，斯時負責人李謀偉及大社廠廠長王溪洲未依法令善盡
07 其監督管理之責，疏未確實監督下屬或委託其他專業人士維
08 護檢測，使該管線長期處於未受有效陰極防蝕保護，亦未經
09 檢測管壁厚度之狀態下，日漸鏽蝕減薄；至103年7月31日晚
10 間8時44分51秒許，系爭4吋管線終因無法負荷輸送管內壓力
11 而出現破口，致該管線內運送之液態丙烯外洩，榮化公司之
12 受僱人蔡永堅等4人與華運公司受僱人陳佳亨等3人於操作輸
13 送丙烯作業過程中，發現管壓及流量異常時，疏未停料、巡
14 管、對外通報，嗣於採取錯誤之測試方法後，因榮化公司趕
15 工催料，華運公司仍重啟泵送丙烯繼續送料作業，於当晚11
16 時56分許發生系爭氣爆。茲依系爭氣爆發生時點起回溯探索
17 肇因及責任歸屬事由，論述本院得心證之理由如下：

18 一、系爭氣爆時間為103年7月31日晚上11時56分：

19 系爭氣爆前即31日晚間，系爭4吋管線於榮化與華運公司間
20 輸送丙烯過程突然出現流量驟降情形，隨後華運端P-303泵
21 浦亦有電流過高（高達175至180安培〈正常值為120至130安
22 培〉）、輸出流量升高（高達33至34公噸/小時，原應為24.
23 5公噸/小時）及管線壓力未達正常值（壓力僅27kg/cm²〈正
24 常應為40至45kg/cm²〉且瞬間再下降至約18kg/cm²）等異常
25 情事，其後榮化公司所屬員工蔡永堅等4人、華運公司所屬
26 員工陳佳亨等3人之操作處置情形大致如前揭四、(五)之基本
27 事實所載，並有刑事二審判決第163至167頁附表三「卷證出
28 處」欄所載證據方法可參。又刑事卷附消防局大事紀載有
29 「23時56分」、「凱旋三路與二聖一路口之億進寢具（隆美
30 窗簾）店前發生爆炸」，另依刑事卷附消防局報案暨無線電
31 通話譯文所示當日「23時56分」起即有民眾陸續撥打電話向

01 119報案發生爆炸情事，王崇旭亦於「23時58分」向119 通
02 報「對啦！那個全市的消防車集中火力啦！二聖管線都在爆
03 啦」（刑卷書證編號600，第123至126頁），復佐以消防局
04 氣爆原因調查鑑定書（下稱消防局鑑定書）暨所附照片載明
05 依交通局智慧運輸中心（前行控中心）路口監視錄影帶（計
06 有一心光華路口、凱旋一心路口、三多凱旋路口三處），一
07 心凱旋路口監視錄影帶於23時56分00秒時有自北往南轟爆
08 波…三多凱旋路口監視錄影帶23時55分57秒有震動現象、23
09 時56分00秒時有閃光，23時56分18秒時凱旋路兩側2棵路樹
10 向南面有大閃光等情（參見消防局鑑定書第4、211至214
11 頁），可認定系爭氣爆發生時間應係31日11時56分許，合先
12 敘明。

13 二引發系爭氣爆之易燃氣體應為丙烯：

14 (一)系爭氣爆發生當晚自8時46分許起即有多數民眾報案表示聞
15 到異味（詳後(四)1.所述），是時雖無法確認究係何種氣體暨
16 自何處洩漏，但依消防局鑑定書所附「高雄市石化氣爆區域
17 圖」所示，爆炸地點主要呈直線分布並沿一心一路（接近光
18 華二路處至凱旋三路）、凱旋三路（南側一心一路至北側三
19 多一路）至三多一路（西側凱旋三路至東側武營路）延伸
20 （鑑定書第2頁），且經證人張世傑（時任水工處水利工程
21 科正工程司）證述此與凱旋三路主排水箱涵設置路線一致
22 （刑事一審卷二五第128、130頁背面）；又觀之由消防局鑑
23 定書所附現場照片顯示爆炸處與柏油路面切緣大致整齊且沿
24 路留有箱涵殘跡，及針對氣爆後現場狀況略謂發現多處道路
25 柏油路面下陷進入雨水下水道箱涵，覆土嚴重翻起，人孔蓋
26 炸飛、箱涵頂蓋、上覆泥沙及柏油路面向上炸翻，多部汽機
27 車及救災消防車翻覆及周遭建物外牆、招牌受損，勘查人員
28 抵達現場後仍有多處持續燃燒點（消防局鑑定書第14至15、
29 181至208頁），再佐以刑事法院鑑定證人徐啟銘證稱：伊於
30 事發後實際前往案發地點查看，沿三多一路、凱旋三路到一
31 心一路走，箱涵提供爆炸整個途徑，並詳述爆炸具有壓力波

01 且無方向性，當壓力超過結構體強度才會引爆，本件箱涵位
02 於地下1.5公尺處且兩邊及底下封死，遂由較弱處即上端
03 衝，之後結構體包括瓦礫再因重力掉下而形成凹陷，現場亦
04 有部分汽、機車被炸到二、三樓等語（刑事二審卷十六第17
05 6、178頁），核與系爭氣爆發生後之現場狀況大抵相符，凡
06 此堪信造成系爭氣爆所需可燃性物質應位於箱涵內且已達相
07 當濃度無訛。

08 (二)又系爭氣爆起點應位於三多一路及一心一路間凱旋三路段區
09 域範圍，此節茲據消防局鑑定書依交通局智慧運輸中心路口
10 監視錄影帶內容（計有一心光華路口、凱旋一心路口、三多
11 凱旋路口三處），參考一心凱旋路口監視錄影帶於晚上11時
12 56分00秒時有自北往南轟爆波，隨後有由北而南火龍，據以
13 研判氣爆方向由凱旋路往一心路方向爆轟；三多凱旋路口監
14 視錄影帶晚上11時55分57秒有震動現象、11時56分00秒時有
15 閃光，11時56分18秒時凱旋路兩側2 棵路樹向南面有大閃光
16 等情，研判氣爆方向由凱旋路往三多路方向爆轟，及三多一
17 路與凱旋三路間凱旋路段應為氣爆起始區域範圍屬實（消防
18 局鑑定書第4至5、35、211至214頁）。且依消防局鑑定書第
19 2頁「高雄石化氣爆區域圖」所示爆炸路線略呈「倒Z」字
20 形，凱旋三路（南北向）位處中央而三多三路、一心一路
21 （均為東西向）分列南北兩側，足見消防局鑑定書所載「三
22 多一路與『凱旋三路』間凱旋路段」其中「凱旋三路」要屬
23 重複且文義有疑，亦與鑑定內容不符，本院乃依其所述基礎
24 事實認「研判三多一路與『一心一路』間凱旋路段應為氣爆
25 起始區域範圍」為當。

26 (三)引發系爭氣爆之易燃性氣體並非天然氣（瓦斯）：

27 1.依刑卷所附影像圖、民眾報案錄音譯文及查訪記錄固顯示系
28 爭氣爆發當日自晚上8時46分7秒許（報案人：黃筱惠）起，
29 多位民眾陸續報案表示於系爭路口及瑞隆路聞到「瓦斯」氣
30 味，及在系爭路口周遭發現多處水溝蓋冒出白煙（偵八卷第
31 6至51頁），王崇旭即消防局第一大隊大隊長亦證述伊於晚

01 上9時15分許抵達二聖路、凱旋路現場，看到水溝蓋2處及輕
02 軌工程兩個洞口有白煙洩漏（偵二九卷第219頁，刑事一審
03 卷二五第156頁），並經刑事一審法院勘驗在卷（刑事一審
04 卷二一第57、83、87至91頁）。

05 2.但參酌南鎮天然氣股份有限公司（下稱南鎮公司）、欣雄天
06 然氣股份有限公司（下稱欣雄天然氣公司）及欣高石油氣股
07 份有限公司（下稱欣高石油氣公司）各以函文詳述天然氣無
08 顏色、自地下管線洩漏至大氣中不會產生影片中白色煙霧狀
09 氣體之情（刑事一審卷二四第114頁、第135頁、第143
10 頁），及證人即環保署南區毒災應變隊隊員邱宏哲於偵訊亦
11 證稱：如果是高壓液化瓦斯氣體會汽化會往上飄，伊到現場
12 看從下往上冒的氣體卻未往上飄而是在地面上，覺得不是瓦
13 斯外洩等語（偵二九卷第139頁背面），由此可知前揭民眾
14 所稱氣體飄散型態顯與天然氣（瓦斯）有別。佐以系爭氣爆
15 主要爆炸範圍（即三多一路、凱旋三路、二聖路、二聖一
16 路、一心一路、瑞隆路沿線暨圍繞區域）俱非欣雄天然氣公
17 司、南鎮公司營業供氣區域，遂未經該公司鋪設天然氣管線
18 一節，業經證人即欣雄天然氣公司人員王定中於警詢證述屬
19 實（偵卷三一第132至133頁），並有該公司函所附管線圖
20 （刑事一審卷七第79至83頁）及南鎮公司函（刑事一審卷八
21 第40頁）可證，且據欣雄天然氣公司函覆該公司配合高市府
22 營業區域清查遷改地下排水箱涵中管線計有15處，均不包括
23 系爭氣爆範圍之區域，該公司無與其他單位之管線一同埋設
24 案例（刑事一審卷八第88至89頁）；而欣高石油氣公司函所
25 附管線圖雖顯示其在一心一路、凱旋三路至育樂路（約位在
26 系爭氣爆區域南側）設有中、低壓管線，與系爭氣爆範圍旁
27 分別設有班超減壓站（班超路、凱旋路口）、二聖減壓站
28 （二聖路、民權路口之分隔島），但同時敘明管線均埋設於
29 地底而未設於地下排水箱涵中，及依103年7月29日及30日電
30 腦流量紀錄可知平日23時過後瓦斯流量會緩降，系爭氣爆發
31 生當日班超減壓站、二聖減壓站壓力計影本均顯示於系爭氣

01 爆發生前流量均屬正常，僅班超減壓站於23時接近24時許開
02 始出現流量驟升，隨後關閉球閥（刑事一審卷八第53至55、
03 58至61頁），上開情況應可認係受系爭氣爆影響以致氣體洩
04 漏所致。另臺灣電力股份有限公司（下稱台電公司）南部發
05 電廠於瑞隆路及一心一路（交叉經過凱旋路）亦埋設有天然
06 氣管線，但系爭氣爆發生當日管線供氣流量正常，該天然氣
07 管線並無附掛地下雨水箱涵之中且未與其他單位管線共同埋
08 設一節，有該廠函暨所附鳳山配氣站天然氣流量報表、天然
09 氣管線敷設圖可佐（刑事一審卷二五第59至78頁）。由此可
10 知欣高石油氣公司、臺電南部發電廠上述天然氣管線鋪設位
11 置雖鄰近系爭氣爆範圍，但無從證明該等管線確有埋設於地
12 下排水箱涵、進而出現滲漏並透過箱涵埋設路線蔓延擴散之
13 情形。

14 3.再依證人即消防局人員吳坤賢（第二大隊第二中隊消防員，
15 案發前在瑞隆路、崗山西街附近警戒）、馮永昌（第三大隊
16 第一中隊鳳祥分隊小隊長，案發前在崗山西街、隆興街交岔
17 口警戒）、陳呈全（第一中隊苓雅分隊小隊長，案發前在凱
18 旋路、二聖路口警戒）及王崇旭均證述爆炸前在現場聞到難
19 以形容氣體味道、但與之前所聞到瓦斯氣味不同（刑事一審
20 卷二五第19頁反面、21頁反面至22、149頁反面、158、162
21 頁反面），及證人周佩儒（第一大隊成功分隊分隊長）證稱
22 聞起來一開始像水溝味、也有點像煮飯時香香的味道，也有
23 點瓦斯的味道等語（偵二九卷第226頁），足見依上開專業
24 消防人員實際救災經驗，初步判斷系爭氣爆發生前現場氣味
25 實與一般天然氣（瓦斯）未盡相同。審諸嗅覺易受個人主觀
26 感受及生活經驗影響而有所差異，且氣味本係由不同分子共
27 同組成，倘未曾接受專業訓練或分析其成分，面對未知氣味
28 僅能透過以往嗅覺經驗比擬，難有特定具體標準，又一般民
29 眾苟非從事石化氣體相關作業人員，當無機會在日常生活經
30 常嗅聞丙烯或其他石化氣體憑以形成嗅覺記憶，僅能透過
31 「天然氣」、「瓦斯」等常見家用氣體加以形容，另佐以證

01 人即華運公司領班孫慧隆於警詢證稱丙烯氣味有似瓦斯味、
02 但與一般天然瓦斯味有略有不同，我的專業我聞得出來等語
03 （偵卷三一第40頁），可知丙烯與天然氣兩者氣味確屬近
04 似，以致一般人難以精確辨別。是以綜觀上述物理型態差
05 異，並參酌證人吳坤賢、馮永昌、陳呈全及王崇旭俱為消防
06 人員且多年親身前往火災現場從事搶救工作，面對易燃氣體
07 引發火災之臨場經驗當較一般民眾更為豐富，應以渠等證述
08 較屬可信，故系爭氣爆發生前現場所飄散具有異味之氣體是
09 否果為天然氣（瓦斯），顯有可疑。

10 4. 佐以環保署南區毒災應變隊人員於系爭氣爆當日晚間接獲消
11 防單位通報為瓦斯外洩，遂攜帶FID（火焰離子偵測器）、
12 PID（光離子偵測器）及總硫醇、乙硫醇、乙烯及丁烷檢知
13 管於22時33分許抵達現場，初步檢測結果PID有濃度數值
14 （如係瓦斯則不會出現濃度數值），乙硫醇、總硫醇測試值
15 為「N.D.（即未檢出）」、乙烯、丁烷則檢出數值（乙烯
16 超過50ppm、丁烷800ppm），故初步排除為瓦斯外洩一節，
17 有證人即該隊隊長楊惠甯、副隊長陳人豪證述屬實（偵二九
18 卷第126至129、169至172頁，刑事一審卷四十第198至206
19 頁），並有國立高雄第一科技大學（下稱高雄第一科大）函
20 附103年7月31日高雄市前鎮區氣爆事故檢測資料暨處理時序
21 表可證（偵一卷第218至220、224至225頁），據此足認系爭
22 氣爆當日存在箱涵內引發爆炸之易燃性氣體並非天然氣（瓦
23 斯）甚明。

24 (四) 系爭氣爆前、後現場氣體採樣送驗均含有高濃度丙烯：

25 1. 系爭氣爆發生前即有民眾陸續撥打119報案表示聞到「瓦
26 斯」氣味，進而由消防局、府環保局分別派員至現場分頭進
27 行採樣及災害防救工作，但斯時獲取相關資訊內容有限，非
28 但無法確實瞭解究係何種石化管線行經該處，更遑論精確判
29 斷空氣中瀰漫者應屬何種氣體，進而採取相對應之檢測程
30 序，且該異味發生地點屬於開放空間，採樣人員所採集氣體
31 樣本不免存有遭其他物質干擾之可能，故本院認應合併各項

01 檢測結果採為認定事實之依據，未可遽將個別採樣或檢測結
02 果割裂觀察。

03 2.環保局報案中心於系爭氣爆當日晚間8時51分接獲通報系爭
04 路口有刺鼻氣味，嗣由值班人員陳詩昆委託稽查單位即立境
05 環境科技股份有限公司（下稱立境公司）人員許淇豐、曾柏
06 璋偕同前往上開地點，10時19分到場後由曾柏璋、陳詩昆負
07 責使用負壓鋼瓶（又稱不鏽鋼採樣筒）依一般操作程序進行
08 氣體採樣（1支；採樣地點凱旋三路285號周邊），且該次採
09 樣前業經確認鋼瓶已完成清洗、未受污染且儀表呈負壓狀
10 態，隨後許淇豐乃應陳恭府（時任環保局視察）指示返回環
11 保局拿取採樣袋（又稱「臭袋」）重返現場（當晚11時20分
12 許）進行採樣，嗣於系爭氣爆翌日上午（收樣時間8時55
13 分）先由王基權專員以電話聯繫正修科大、再由許淇豐將採
14 樣鋼瓶（樣品編號M0000000A）送往超微量中心以氣相層析
15 質譜儀（下稱GC/MS）鑑定結果為「丙烯（含量13520pp
16 m）」（報告編號IJIJ103M1157），另於同年8月2日由立境
17 公司人員將採樣袋送往海科大進行分析亦有高濃度丙烯成分
18 等情，業經證人陳詩昆、王基權、蕭智乾、曾柏璋、許淇豐
19 各於刑事偵審程序證述綦詳（偵二九卷第118至122、151至1
20 52、156至157、164至166、175至177頁，刑事一審卷二五
21 第29頁背面至42頁，卷二九第150至172頁，卷三一第27至44
22 頁），並有海科大函附資料（刑事一審卷十四第202至208
23 頁）、正修科大函暨所附檢測資料（刑事一審卷十五第1至2
24 1頁）、立境公司函附公害案件稽查記錄工作單、現場照
25 片、正修科大超微量中心檢測報告（刑事一審卷十九133至1
26 34、143至144、146頁）、環保局函暨所附現場照片、海科
27 大環境檢驗中心檢測報告等件可參（刑事一審卷二九第21
28 2、214、217頁，卷三五第145頁）；又正修科大超微量中心
29 自103年7月1日至同年8月1日並無受理其他單位檢送之氣體
30 採樣鋼瓶，環保局所使用之鋼瓶本為因應緊急採樣計畫所購
31 置，在瓶身有張貼環保局專用標籤，送驗鋼瓶為環保局專

01 用，故應無混同誤認之可能，且環保局送驗鋼瓶後均由該中
02 心依環檢所公告標準方法進行清洗（刑事一審卷三四第17
03 頁），及海科大函覆其環境檢驗中心於103年8月1日受理空
04 氣樣品僅有10L氣袋1只，故無與其他單位送驗空氣類異味採
05 樣鋼瓶誤認之可能等情以觀（刑事一審卷三五第158頁），
06 堪信系爭氣爆發生前由立境公司人員用以採集氣體之採樣鋼
07 瓶及採樣袋均無遭污染或由受託鑑定機關誤認之可能，堪以
08 認定。

09 3. 茲依環保局函覆為處理緊急重大空氣污染事件及環境稽查採
10 證等相關工作，平時環境稽查科北、中、南區各股辦公室內
11 已備有經清洗並抽真空之不銹鋼採樣筒，以作為周界空氣污
12 染物採樣作業，但未訂有鋼瓶領用程序規定及領用文件紀錄
13 等相關文件，且本件無法查知系爭氣爆當日所使用不銹鋼採
14 樣筒編號，故無法提供該鋼瓶與使用前後、清洗、濕化、測
15 漏及相關資料，但環境稽查科現使用中之不銹鋼採樣筒，皆
16 已完成清洗或為新品，其壓力錶皆呈現負壓狀態，惟採樣前
17 仍須再行確認鋼瓶是否仍為真空負壓，始得進行採樣（如非
18 負壓狀態則周界空氣無法吸入不銹鋼採樣筒），採樣檢驗完
19 成後則由檢測機構依檢測方法並抽真空等程序，交還委辦公
20 司再交予環保局等情（刑事一審卷三二第242頁），及陳詩
21 昆、曾柏瑋分別證述案發當日以鋼瓶採樣過程有聽到真空吸
22 氣聲、直到聲音沒有就關掉、完成採樣等語（刑事一審卷二
23 五第32頁、卷一第37頁背面），堪認該次鋼瓶採樣瓶相關領
24 用程序或紀錄文書以供事後查核，或有疏漏，曾柏瑋於事發
25 當日亦係首次操作氣體採樣，惟依前述採樣鋼瓶本可重複清
26 洗使用，向來均由環保局依內部流程委外清洗後放置環境稽
27 查科辦公室隨時備用，亦未有相關事證足認系爭氣爆當日所
28 使用採樣鋼瓶事前果有遭污染之情事；再佐以上述氣體採樣
29 作業並未要求實施人員應具備專業證照始得執行，曾柏瑋到
30 職後亦經立境公司其他人員指導如何使用鋼瓶採集氣體，系
31 爭氣爆當日則有具備多年操作經驗之陳詩昆在場陪同操作，

01 況陳詩昆、許淇豐、曾柏瑋俱為第一線作業人員，職務內容
02 係負責依指示即時進行氣體採樣暨事後送驗，尚未可徒以其
03 等未能熟稔相關法規或先前鋼瓶準備流程，即遽認前開氣體
04 採樣暨送驗程序存有明顯瑕疵。

05 4.至依刑案鑑定證人即該中心主任張簡國平、品管人員禹應慈
06 及檢驗員顏秋蓮所述，可知超微量中心未經環保署核發檢測
07 空氣中丙烯相關認證，及該次受託檢測過程有關管徑、滯留
08 時間（residence time, RT）、品管程序及檢測條件與環保
09 署公告檢測方法所載規範未臻相符（刑事二審卷十一第174
10 、187頁背面，卷十三第14頁背面至15、18、27頁），且卷
11 附環保署公告檢測方法記載適於分析空氣中揮發性有機化合
12 物並不包括「丙烯（Propylene）」在內（刑事一審卷十五
13 第22至41頁）。然依前開鑑定證人所述GC/MS（即氣相層析
14 質譜儀）本可適用於分析氣、液體及土壤所含成分，超微量
15 中心亦取得其他多項認證憑以實施各類檢測，但因其所設置
16 GC/MS 管柱及升溫條件與環保署公告檢測方法不同，各實驗
17 室會因儀器、管柱及升溫條件會依照現有設備加以調整，遂
18 與環檢所公告RT並非一致，該方法亦未規定每支樣品間必須
19 進行空白分析（BK）等語（刑事二審卷十一第174頁，卷十
20 三第24、27至28頁）。故縱令超微量中心檢測程序與環保署
21 公告檢測方法非全然相符，仍未可率爾否定其可信性。佐以
22 本件實因屬緊急突發重大污染事件，除由環保局依「101暨1
23 02年度固定污染源稽查計畫」送請海科大檢驗外，另就近商
24 請超微量中心協助檢測，此有環保局函可參（刑事一審卷三
25 五第145頁），復據刑案鑑定證人顏秋蓮證述實施本次檢驗
26 前、未經告知樣本係由何單位送來及欲針對何項物質進行分
27 析等語（刑事二審卷十一第190頁背面），顯見無論委託鑑
28 定機關（環保局）或受託機關（超微量中心）人員事前俱未
29 指定或知悉須針對送驗樣本是否含有丙烯一節進行鑑驗，主
30 觀上亦非刻意規避丙烯氣體檢測程序；再本件採樣鋼瓶經超
31 微量中心收件編號後，即由檢驗員顏秋蓮按一般作業程序操

01 作GC/MS 進行檢測，雖無丙烯標準品可資比對，但依主要波
02 峰暨第1、2次離子破碎面積比值比對GC/MS 內建資料庫（NI
03 ST05.L）顯示定性結果為丙烯，並依半定量方式（參考環保
04 署公告檢測方法提供之公式）計算丙烯濃度之情，業經鑑定
05 證人顏秋蓮、禹應慈證述綦詳（刑事二審卷十一第169至190
06 頁，卷十三第22至35頁），並有正修科大函暨檢測資料可憑
07 （刑事一審卷十五第1至21頁、卷四十第57頁）。從而超微
08 量中心雖未取得環保署所核發檢測空氣中丙烯相關認證，惟
09 其所屬人員長期使用GC/MS 並參考環保署公告檢測方法實施
10 相類檢驗，且該等儀器亦具高度準確性，並由施測人員依其
11 專業針對鑑驗結果進行客觀判讀，且與當日毒災應變隊進行
12 之各項氣體檢測科學事證相吻合，是上述鑑定結果具有相當
13 可信性。

14 5.王溪洲援引高雄第一科大103年9月4日函附氣爆事故檢測資
15 料（偵一卷第219頁），記載系爭氣爆發生前於當日晚間11
16 時30分經以丁烷檢知管檢測得濃度800ppm，及11時35分以乙
17 烯檢知管測得濃度大於50ppm，且氣爆現場鋪設有各家天然
18 氣管線（含有丁烷）與中油公司用以輸送乙烯之系爭8吋管
19 線，足徵當日一開始外洩之氣體實為天然氣與乙烯云云。然
20 查前開檢測資料附註欄乃載明「丁烷與乙烯檢知管都會受丙
21 烯干擾」，且依證人即南區毒災應變隊隊長楊惠甯證述7月3
22 1日晚間接獲消防單位通報為瓦斯外洩，遂攜帶FID（火焰離
23 子偵測器）、PID（光離子偵測器）及總硫醇、乙硫醇、乙
24 烯及丁烷檢知管於10時33分許抵達現場，通常瓦斯會加硫醇
25 類臭劑，初步檢測結果PID 有濃度數值（如果是瓦斯則不會
26 出現濃度數值），乙硫醇、總硫醇測試值為「N .D .（即未
27 檢出）」、乙烯、丁烷則檢出數值（乙烯超過50ppm、丁烷8
28 00ppm），故初步排除瓦斯外洩、判斷現場洩漏氣體為「烯
29 類」等語（偵卷二九第126至129頁，刑事一審卷四十第198
30 至206頁），及氣爆現場除系爭4吋管線出現前開破口外，並
31 未發現屬同一管群之中油公司系爭8吋管線（用以輸送乙

01 烯)有何破裂或外洩情事，亦有檢察官勘驗筆錄暨現場照片
02 可證(偵十三卷第9至36、38至63、68至70、72至86頁)，
03 且引發氣爆之易燃性氣體並非天然氣(瓦斯)，業經本院認
04 定如前(詳如上開(四)所述)，是依上述高雄第一科大函附檢
05 測資料，仍無從動搖正修科大、海科大氣體採樣鑑定結果。
06 從而可認環保局於系爭氣爆發生之前委託立境公司人員在系
07 爭路口現場進行氣體採樣(先後於10時19分及11時20分許)
08 之檢測結果含有高濃度丙烯，足證系爭氣爆發生當時洩漏之
09 氣體即為丙烯，且係於當日晚間10時19分前即已洩漏於大氣
10 中。

11 (五)系爭4吋管線在103年7月31日晚上8時44分51秒前某時許因
12 無法負荷管內輸送壓力形成破口，致丙烯大量洩漏並在箱
13 涵內擴散，嗣於11時56分由不明熱源點燃引發氣爆：

14 1.金屬工業研究發展中心(下稱金屬中心)、工業技術研究院
15 (下稱工研院)、消防局之鑑定意見均認系爭氣爆係丙烯外
16 洩所致，即系爭4吋管線破孔，造成管內液化丙烯大量外
17 洩，由於丙烯常溫時會被點燃，最小點火能量約僅0.282m
18 J，幾乎任何熱源可輕易引燃，俟外洩液化丙烯氣化後與空
19 氣混合達其爆炸濃度上、下限範圍時，遇熱源引燃雨水下水
20 道箱涵內丙烯爆炸性混合物，進而引發氣爆(消防局鑑定意
21 見)。

22 2.嗣經現場勘查發現前開交會點處系爭4吋管存有前開破口，
23 檢察官分別委託金屬中心、工研院實施鑑定，各據金屬中心
24 認定前開石化管線皆以南北向貫穿箱涵並以東西向依序排列
25 (由西至東依序為系爭4吋管線、6吋管線及8吋管線)，箱
26 涵內外所有樣管內表面均無明顯異常腐蝕，系爭4吋管線位
27 於箱涵外土壤中外表亦未見腐蝕，但前開交會點箱涵內管段
28 西側有一破口，包覆層幾乎所剩無幾、表面並不平整且發現
29 許多表面腐蝕情況；系爭8吋管線東向保護層殘破程度與系
30 爭4吋管線相當(西向鄰近系爭6吋管線部分尚稱完整)，系
31 爭6吋管線為前開石化管線中包覆層最完整者，包覆層受損

01 部位暴露於箱涵內富含水氣之氣氛，當箱涵中水位上升有時
02 管線會浸泡於水中，造成管外大氣腐蝕嚴重，及箱涵內系爭
03 4吋管線露空，陰極防蝕迴路無法經由土壤有效涵蓋而失去
04 保護，系爭4吋管線為最外側於箱涵施工時受損最嚴重，且
05 標稱厚度為6mm（三支管線最薄者），在沒有健全保護機制
06 又處於相對劣勢的腐蝕環境中，造成管壁厚度減薄嚴重而先
07 行破裂，分析得知前開破口為快速撕裂狀與腐蝕環境破壞形
08 貌，屬於腐蝕鋼管壁減薄後，無法承受管路內部輸送丙烯之
09 工作壓力，由管內往管外快速破壞；及工研院認定系爭4吋
10 管線破損原因與鋼管材質無關，外壁柏油包覆層亦符合中油
11 公司規範，其半圓柱管壁發生非常嚴重大面積管壁減薄現
12 象，且該嚴重減薄區已完全喪失柏油包覆層保護功能，並低
13 於臨界值無法承受管線輸送壓力而發生爆裂，另發現地下管
14 線（系爭3條石化管線）保護電位未達陰極保護標準，懸空
15 穿越箱涵中的管線無法經由土壤介質獲得陰極防蝕電流保
16 護，一旦表面包覆層損傷或剝落，則無法豁免排水箱涵腐蝕
17 環境之侵蝕，假以時日就產生管壁嚴重減薄結果等情，有檢
18 察官勘驗筆錄暨照片（偵十三卷第129至132、133頁背面、1
19 35頁背面至136頁）、金屬中心高雄氣爆案破損分析（下稱
20 金屬中心鑑定書）、工研院檢測服務報告（下稱工研院鑑定
21 書，本院重上99號原審卷十四第26至58頁）可稽，並經鑑定
22 證人羅俊雄、劉正章、林盈平（以上為工研院鑑定人）、吳
23 學文（金屬中心鑑定人）於刑事二審法院到庭證述屬實（刑
24 事二審卷十四第41至54、149至151頁，本院重上99號卷七第
25 157至158頁）。

26 3.至金屬中心鑑定書雖提及系爭4吋管線於施工過程受損（鑑
27 定書第1頁「檢測結果」），工研院鑑定書亦認系爭4吋管
28 線及6吋管線接近支流箱涵北牆之北端管段外壁柏油層存在
29 另一種玻璃纖維布，推測原因為箱涵施工過程損管線原有包
30 覆層而需要另一層包覆層（鑑定書第32頁）云云。然參酌高
31 市府自陳系爭4吋管線確有遭箱涵包覆之事實，且福聚及榮

01 化公司自接收系爭4吋管線後，使用迄103年7月31日氣爆發
02 生之日為止，長達將近20年皆無發生工安意外，福聚公司曾
03 於90年間委託中油公司進行系爭4吋管線緊密電位檢測（詳
04 如後述），結果並無異常。依此僅能認定系爭4吋管線係不
05 詳時日、遭不詳原因造成外部柏油包覆層局部破壞以致金屬
06 管壁外露，刑事二審確定判決亦同此認定（刑事二審判決第
07 42至43、73頁）。

08 4. 綜上，足認系爭4吋管線先鋪設完工後，嗣由排水箱涵工程
09 施工人員在前開交會點以箱涵將其逕予包覆，使該管線懸空
10 於箱涵，無法透過原設計之陰極防蝕法獲得適當保護，加上
11 系爭4吋管線之金屬管壁外露部分，因經年累月處在箱涵內
12 部遭水流浸泡及受水氣影響等腐蝕環境之侵蝕，逐漸由外向
13 內鏽蝕減薄，終因無法負荷管內輸送壓力，遂由內向外快速
14 破裂形成前開破口。

15 5. 高市府以系爭4吋管線是在當日晚上8時46分許形成破口致丙
16 烯外洩，而系爭氣爆關於前開破口形成原因暨時間、系爭4
17 吋管線內丙烯洩漏量等節，並經刑事偵審程序之檢察官、各
18 刑案被告先後委請不同機關（人員）實施鑑定或聲請訊到庭
19 陳述意見，其中包括FAUSKE機構暨梁仲明博士透過相類似實
20 驗（以榮化公司內部長約7公里其他管線進行模擬）、熱力
21 學原理暨多年管線壓力相關研究之專業意見，推斷前開破口
22 約於當晚11時40分許方始產生（刑事一審卷三第22至48頁及
23 卷二七第3至185頁；刑事二審卷十第184至218頁），徐啟銘
24 博士則推算系爭4吋管線內丙烯洩漏時間約自當日晚上8時40
25 分起至11時59分止、共計洩漏88公噸餘等語（刑事一審卷四
26 二第248至268頁；刑事二審卷十六第171至197頁），另陳佳
27 亨等3人提出Exponent公司報告暨補充報告（刑事一審卷二
28 三第190至239頁、刑事二審卷十五第31至48頁），三者針對
29 本案核心問題（即是否一旦系爭4吋管線產生前開破口、將
30 在短時間造成榮化端無法收料）認定顯有不同。

31 6. 本院參酌中油公司針對其於101年11月6日召開地震後北課長

01 途管線保壓研討會議提及：「各級地震後，恢復輸油中，2
02 小時內必須隨時注意管線壓力變化，同時每半小時核對輸油
03 量」一情，進一步解釋謂：「地震後長途管線之地下環境若
04 有逐漸改變，而未能立即顯示於地表，可能存在輸儲風險。
05 故恢復輸送後2小時內，需隨時注意管壓及流量變化，若有
06 發覺異常，立即應變處理。長途管線輸儲中，若因地震發生
07 斷裂等受損，管壓會呈現立即下降、收油方收油流量減少現
08 象，故管線輸儲特別注意此兩項目變化，發覺異常，立即應
09 變處理」、「所敘要求地震後2小時內隨時注意『管線壓力
10 變化』並『每半小時核對輸油量』，係預估地震後，管線所
11 經過區域環境仍處不穩定狀況，若於輸送中發生管線損壞洩
12 漏狀況，輸送單位能於『注意管線壓力變化』及『核對輸油
13 量』之措施中，即時發現管線損壞洩漏，得以立即停止輸
14 送，並進行應變處理」，有中油公司地震後北課長途管線保
15 壓研討會議紀錄、105年6月15日油儲發字第10500944850號
16 函、107年1月10日煉高發字第10710022350號函等件可憑（
17 本院重上99號卷七第567至568、刑事一審卷十八第96頁），
18 及王文良於刑案偵訊中以證人身分證稱：「（問：做長途管
19 線運送丙烯時，操作人員或現場人員應注意哪些數值或測量
20 計算？）長途管線操作時，最基本要注意壓力及流量變化，
21 流量每小時要去紀錄比對，輸送端跟收受端兩邊要去對帳；
22 壓力的變化要隨時去注意，而不是每小時去看就好，如有異
23 常就要立即做處置」等語（刑案證據卷三第135頁背面），
24 可知長途地下管線於輸儲中是否有斷裂受損之重要指標，即
25 為「管壓」及「流量」之變化。而華運公司依據其與榮化公
26 司締結之丙烯化學原料委託儲運操作合約，於103年7月31日
27 將榮化公司自海外購買之丙烯，經由系爭4吋管線加壓運送
28 至大社廠，系爭4吋管線總長度約27公里，屬於長途管線，
29 是依前開說明，觀察系爭4吋管線於輸送過程是否出現異
30 常，應可藉由管壓及流量之變化情形確認之。

31 7.再依前揭六、基本事實(四)3.4.所示，可知系爭氣爆日當晚8

01 時50分許，榮化公司大社廠值班操作員黃進銘即於DCS控制
02 台監控電腦螢幕上P&ID圖發現流量計出現歸零之現象，斯時
03 華運公司前鎮廠控制室洪光林、操作員吳順卿亦檢查發現泵
04 浦電流、管線壓力均有異常之事實，為兩造所不爭。又系爭
05 4吋管線為Y型管，末端即為接收端榮化公司大社廠（下稱榮
06 化端），前端Y之分岔部位則分別為中油前鎮儲運所（下稱
07 中油端）、華運公司（下稱華運端），可視需求分別自華運
08 端或中油端輸送丙烯至榮化端，但因涉及輸送暨接收雙方日
09 後將依據流量計價且須雙方配合操作加壓輸送，衡情當無可
10 能逕由三端同時開啟閥門之理。觀之刑事卷所附中油公司10
11 6年6月28日油儲發字第10601203510號函附操作日誌所示，
12 中油端於103年7月31日除記載「K52C3 →52A →李長榮（2
13 3：10停）」外，其後未記載有何輸送丙烯至榮化端之情，
14 及8月1日「異常狀況」欄則載有「2255接獲謝主管指示至Pi
15 Gstation處關閉C3中化管、C3李長榮管、C2五輕管、LPG 半
16 站管，2340關閉完，目前上述凡而關」等語（刑事一審卷三
17 五第136至138頁），且依證人謝金生（中油端工程師）證述
18 31日晚間10至11時間接獲王文良來電要伊確認前開石化管線
19 操作狀況，伊確認後回報系爭4吋管線於30日11時10分即未
20 再輸送（偵二卷第313頁）；葉榮標（中油端領班，值班時
21 間31日下午4至11時）證述前開「異常狀況」欄記載是謝金
22 生來電通知由下一班（31日晚間11時起）人員負責關閉、當
23 時並未輸送、前一天已關閉閥門（刑事一審卷三六第166頁
24 反面至168頁，卷三九第133至136頁）；高春生（中油端技
25 術員，值班時間31日下午4至11時）證述伊於31日晚上9至10
26 時間多次接獲榮化端電話表示對方管線異常並詢問中油端管
27 線有無關好，伊查看流量計流出量均為0，並確認泵浦均有
28 關好（刑事一審卷三六第166頁背面至168頁）；彭金虎（中
29 油端操作員，值班時間31日晚上11時至翌日早上8時）證稱
30 伊當晚上班時接獲指示要關閉系爭4吋管凡而，交接時上一
31 班有說今天不送料至各工廠，伊亦在電話中向榮化端確認已

01 關閉閥門，並確認油槽流量及液面均正常（刑事一審卷三六
02 第166頁背面至168頁，卷三九第146頁背面）；及黃文博
03 （中油端領班，值班時間31日晚上11時至翌日早上8時）證
04 述伊於31日晚上10時55分接獲謝金生打電話指示要求關掉凡
05 而，並將此情記載在操作日誌等語（刑事一審卷三六第146
06 至165頁，卷三九第137頁背面至139頁），復佐以中油端、
07 華運端向來均屬輸送丙烯至榮化端之一方，而自31日0時10
08 分起，已改由華運端使用P-303泵浦加壓以系爭4吋管線輸送
09 丙烯至榮化端，直至晚上8時44分間管壓狀況均屬正常，可
10 見中油端前自30日晚上11時10分起即未再以系爭4 吋管線
11 （K52）輸送丙烯，亦無從證明其於7月31日晚間果有自行開
12 啟系爭4 吋管閥門之舉。是以，榮化端與華運端發現管壓異
13 常之狀況，應非中油端使用所致，堪以認定。

14 8.另中油公司所有裝置於系爭4吋管線途經中油端長管站進入
15 地下長途管線前之PT-708，為編號708之壓力傳送器，係在Y
16 型管之相連通空間內，基於連通管原理，縱中油端於31日當
17 天未使用系爭4吋管線輸送丙烯，惟仍可量測、紀錄榮化端
18 與華運端當天使用系爭4吋管線輸送丙烯之管壓，其測得之
19 管壓即約為Y型管交會點之壓力值（與華運端之管壓因有2公
20 里之壓損差距致數值略有出入，惟其數值變化，仍可用以觀
21 察華運端於31日晚間呈現之系爭4吋管線壓力變化），業據
22 王文良於刑案偵訊中以證人身分證述明確（刑案證據卷三第
23 208頁背面至第209頁）。而觀之中油端PT-708自31日中午12
24 時至8月1日中午12時之壓力數據可知，自31日下午1時56分5
25 4秒至當晚8時44分49秒均維持在41kg/cm²，顯見華運端與榮
26 化端使用系爭4吋管線進行丙烯輸送作業時，該管線操作壓
27 力約為41kg/cm²。惟於當晚8時44分51秒至8時45分0秒間管
28 線壓力值迅速下降至29.288Kg/cm²，互核黃進銘於8時50分
29 發現榮化大社廠流量計出現歸零之異常情形時，PT-708所顯
30 示之管線壓力已降至14Kg/cm²左右，足見在短短5、6分鐘
31 間，管線壓力大幅下降約27Kg/cm²，出現異常狀況（刑案證

01 據卷三第64至第65頁)。凡此堪認系爭4吋管線31日丙烯輸
02 送流量及管壓變化之發生時間點約為當晚8時44分。

03 9.至於梁仲明鑑定意見雖認定系爭4吋管線之破口係於晚上11
04 時40分許才形成、一旦形成破口榮化端就不可能收到料云
05 云。但觀察榮化端流量記錄圖(偵四卷第93至94頁)暨FI11
06 01A每分鐘瞬間流量紀錄(偵三一卷第31頁,刑事一審卷三
07 六第196至197頁),均記載榮化端自31日晚上11時40分後、
08 甚至系爭氣爆發生後至翌日5時許仍有持續接收丙烯(不穩
09 定且未達原本全量輸送標準),此顯與梁仲明上述鑑定結論
10 明顯不符,且梁仲明鑑定意見中關於丙烯洩漏速率及丙烯流
11 體流向等專業意見,係建立在「諸如幫浦處的供應壓力(距
12 離破口約4公里處)以及幫浦的運作時間」等資訊尚未明
13 朗,暨未將「包含27公里管線壓力下降的暫態時間洩漏流速
14 計算」納入考量,而僅根據目前看到的破口大小及破口附近
15 的管線壓力來做估計等前提下作出(見報告「中文執行摘
16 要」),在條件受限下所為之科學計算是否與事實相符,亦
17 屬有疑,更遑論其提出系爭4吋管線破口不可能在當晚11時
18 許之前形成之結論,亦顯與當晚10時19分在前鎮區凱旋三路
19 285號周邊已採集到丙烯氣體,及系爭4吋管丙烯輸送量及管
20 壓變化係當晚8時44分許即出現異常,並前開民眾關於異味
21 及冒白煙之相關報案紀錄亦是自8時46分7秒起開始等客觀事
22 證有所出入,故梁仲明此部分鑑定意見並不足採。

23 10.再佐以中油端於31日晚間並無開啟系爭4吋管線閥門之舉,
24 業如前述,故綜合前述榮化端控制室人員黃進銘係於當晚8
25 時50分許即發現接收丙烯流量驟降趨近於零之異狀,及華運
26 端控制室現場操作員洪光林亦發現瓦時計超過廠區內設定值
27 而發出警報暨P-303 泵浦輸出流量突然增加(高達33至34公
28 噸/小時,原本應為24.5公噸/小時)、通知現場操作員吳順
29 卿檢查後亦發現電流上升(高達175至180安培,正常值為12
30 0至130安培)及管線壓力下降(僅27kg/cm²,且瞬間再下降
31 至約18kg/cm²,正常應為40至45kg/cm²)等異常狀況,雖尚

01 難憑以遽認系爭4吋管線確有洩漏，但再輔以中油端PT-708
02 壓力計係設置於系爭4吋管地上端而屬該管線相連通空間，
03 所顯示壓力值應與系爭4吋管線內一致（扣除壓損）之情，
04 並經證人即中油端王文良、賴嘉祿、黃文博及彭金虎證述明
05 確（偵二四卷第159頁；刑事一審卷三二第195頁背面，卷三
06 九第141頁背面、148頁），及中油公司石化事業部函文可佐
07 （刑事一審卷八第77頁），且經刑案鑑定人梁仲明、徐啟銘
08 及Exponent報告俱採為判斷系爭4吋管線內壓力狀況之依
09 據，自可以此壓力計之數據變動情形認定丙烯洩漏時點（前
10 開破口形成時點）。

11 11.茲依中油端之壓力計顯示31日12時起至下午1時53分許持續
12 約 $36\text{kg}/\text{cm}^2$ ，隨後逐步提高並自下午1時56分起維持約 $41\text{kg}/$
13 cm^2 ，惟晚上8時44分51秒許起1分鐘內即8時45分40秒驟降
14 至約 $19\text{kg}/\text{cm}^2$ ，與8時50分許降至約 $14\text{kg}/\text{cm}^2$ 、8時56分許降
15 至約 $13\text{kg}/\text{cm}^2$ 及9時23分許降至約 $12\text{kg}/\text{cm}^2$ 並持續至翌日0時
16 24分（系爭氣爆發生後），隨後再下降至不足 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ ，及
17 華運端、榮化端自晚上9時38分起至10時10分進行持壓測試
18 期間管線壓力均維持在 $13\text{kg}/\text{cm}^2$ （華運端）及 $13.5\text{kg}/\text{cm}^2$
19 （榮化端），其後雖重啟P-303泵浦全量輸送（24.5公噸/小
20 時）至榮化端，但榮化端仍未收受等量丙烯等情事，顯見系
21 爭4吋管線內壓力約自晚上8時56分許起即維持等同丙烯飽和
22 蒸氣壓（ 32°C 時約 $13\text{kg}/\text{cm}^2$ ）而未再回升，核與前開Expone
23 nt報告及專家所出具意見大致相符。並佐以前述系爭氣爆當
24 日自晚上8時46分7秒許起，即有多位民眾陸續報案表示於系
25 爭路口及瑞隆路聞到異味，及在系爭路口周遭發現多處水溝
26 蓋冒出白煙，此有消防局氣爆原因調查鑑定書檢附救災救護
27 指揮中心103年7月31日前鎮區凱旋三路、二聖一路石化爆炸
28 案譯音可憑。且該異味來源應可排除天然氣（瓦斯），環保
29 局稽查人員於系爭氣爆前晚上10時19分即已在凱旋三路285
30 號周邊採集到丙烯氣體，及主要分布地點接近前開箱涵包
31 系爭4吋管線之交會點。凡此各節，應可由壓力計當晚8時44

01 分51秒許起1分鐘內即8時45分40秒驟降至約19kg/cm²，認定
02 系爭4吋管線在前開交會點之鏽蝕部位應是在103年7月31日
03 晚上8時44分51秒前某時許因無法負荷管內輸送壓力形成前
04 開破口無訛。

05 三系爭4吋管線埋設在先，其鏽蝕、減薄係因遭施工在後之

06 系爭箱涵包覆，懸空於箱涵，無法受陰極防蝕法保護所致：

07 (一)系爭4吋管線係先經中油公司完成鋪設後，嗣該管線部分遭
08 高市府水工處之承包商施作箱涵工程時於前開交會點逕予包
09 覆，使系爭4吋管線懸空於箱涵，無法透過原設計之陰極防
10 蝕法獲得適當保護（經由土壤介質獲得陰極防蝕電流保
11 護），復因系爭箱涵乃作為地面雨水之收集處，其內經常充
12 滿水或水氣，再導致系爭3條管線第1層表面包覆層損傷、剝
13 落或性能劣化，而有侵蝕管線外側管壁之危險。其中系爭4
14 吋管線因完全暴露於箱涵之內，經過20餘年之沖刷、浸潤，
15 不僅第1層表面包覆膜損傷、剝落，管壁也從外往內腐蝕，
16 鋼管厚度均已不足6mm，破損處只剩不到1mm，適逢氣爆前1
17 日華運公司加壓輸送丙烯予榮化公司，致使系爭4吋管線管
18 壁承受不住內部壓力，自內往外破裂，液化丙烯洩漏後，隨
19 地下相連之雨水下水道箱涵氣化擴散，達到一定濃度後遇到
20 熱源即行引爆，致發生系爭氣爆。且該管線金屬管壁外露部
21 分因長年位在箱涵內部，一旦表面包覆層損傷或脫落，加上
22 遭水流浸泡並受水氣影響等腐蝕環境之侵蝕，乃造成管壁逐
23 漸由外而內鏽蝕減薄，終因無法負荷管內輸送丙烯之壓力而
24 形成破口。至於系爭4吋管線位於箱涵外土壤中外表則未見
25 腐蝕，益徵系爭4吋管線之鏽蝕減薄，終致形成破口實係因
26 遭箱涵不當包覆所致，堪以認定。

27 (二)中油公司雖統籌施工埋設系爭3管線，但系爭4吋管線之所有
28 權人為榮化公司，應由榮化公司自負管理維護責任，中油公
29 司不負系爭4吋管線之檢測維護管理義務：

30 1.依中油公司與福聚公司簽訂系爭鋪設管線工程合約第4條工
31 程價款之約定，系爭4吋管線鋪設工程所生之費用由福聚公

01 司支付；又依「左高長途油管汰舊換新市中心段工程」發包
02 工程招標申請書之記載：「依核定之76-80會計年度預算辦
03 理（本廠部分）、依各代辦公司之來文及簽訂之合約辦理
04 （代辦部分）」（本院重上99號原審卷二十一第105至108
05 頁），可見中油公司以會計年度預算辦理者僅限於系爭8吋
06 管線，不包括代辦鋪設之系爭4吋、6吋管線。

07 2.又依系爭鋪設管線工程合約第7條「產權歸屬：本工程管線
08 經試漏試壓清洗（頂PIG）無虞後視為完工，工程尾款繳清
09 後，產權歸甲方（按即福聚公司）所有」約定，系爭4吋管
10 線所有權於工程尾款繳清後即歸福聚公司所有，以榮化公司
11 於97年間併購福聚公司，並取得福聚大社廠及系爭4吋管
12 線，為兩造所不爭執，基於享有權利者負擔義務，榮化公司
13 既得本於所有權人地位，於法令限制之範圍內自由使用、收
14 益系爭4吋管線，自應負管理、維護系爭4吋管線義務。而中
15 油公司僅因系爭3條管線為共同管群，避免道路重複開挖，
16 乃一併施工，自不因中油公司對管線代辦鋪設之舉，即生對
17 管線之維護義務，至為明確。

18 3.道路挖掘管理條例第39條固規定：「管線埋設人為機關或公
19 民營事業機構者，應於年度開始前擬訂年度管線檢測維護計
20 畫報請主管機關核定，並應確實執行」，惟觀之同條例第3
21 條關於管線埋設人之定義：「指各類電力、電信、自來水、
22 排水、污水、輸油、輸氣、交通控制設施、社區共同天線電
23 視設備或有線電視等需利用管道或管線之機關、團體或個
24 人」，足見管線埋設人實指管線利用人。依此解釋，負有同
25 條例第39條擬訂管線檢測維護計畫，並確實執行者，亦應為
26 榮化公司，始與享受權利者負擔義務之原則相符。

27 4.石油管理法第32條第1項規定：「石油煉製業或輸入業敷設
28 石油管線應遵行下列事項...三、石油管線應每年定期檢
29 測，並將檢查結果作成紀錄保存，以備主管機關檢查...
30 五、應於每年十月底前編具次一年之管線維修檢測、汰換、
31 防盜、防漏及緊急應變計畫，並於每年一月底前將前一年之

01 檢測、汰換狀況作成書表，報請主管機關備查」，亦係課予
02 管線敷設者定期檢測管線之義務。系爭4吋管線既係福聚公
03 司出資埋設，於工程尾款繳清後取得所有權，故前開規定所
04 指管線敷設者應為福聚公司（嗣由榮化公司繼受）甚明，中
05 油公司對系爭4吋管線自不負有管理維護義務。

06 5. 榮化公司雖以：依系爭鋪設管線工程合約第2、7條約定，系
07 爭4吋管線應由中油公司負責管理維護；且系爭3管線係以管
08 群方式鋪設，並共用陰極防蝕系統，故多年來均由中油公司
09 以管群方式統籌辦理檢測維護，如中油公司認需由福聚或榮
10 化公司分擔相關費用，即會聯繫福聚或榮化公司出資分擔，
11 益證中油公司始為對系爭4吋管線負管理維護義務之人云
12 云，惟查：

13 (1) 系爭鋪設管線工程合約載明「茲經雙方同意甲方（福聚公
14 司）設於高雄廠為配合業務擴展需要，擬進口聚合級丙烯所
15 需輸送管線工程委託乙方（中油公司）代為設計施工鋪設，
16 特訂定本合約共同信守」、「工程內容包括：基本設計、購
17 料、施工、檢驗、陰極防蝕及清理（PIG通管）等服務項
18 目」（第2條），足見，福聚公司依該合約委託中油公司代
19 為「設計施工鋪設管線」，而第2條則係約定鋪設管線之工
20 程內容，此所指「陰極防蝕」應為管線陰極防蝕系統之「設
21 計」，非指管線陰極防蝕系統之「維護」，如此始與前後文
22 提及之「購料」、「施工」等文義一致，榮化公司將中油公
23 司之合約義務，擴張至管線鋪設完成後之維護檢測事項，難
24 認與合約意旨相符。至合約第7條「產權歸屬：本工程管線
25 經試漏試壓清洗（頂PIG）無虞後視為完工，工程尾款繳清
26 後，產權歸甲方所有，唯在乙方石化站區內之設備產權歸屬
27 乙方所有，並由乙方負責操作維護，其操作維護費用由甲方
28 負擔」，其後段所指係謂在中油前鎮儲運所內設備（例如泵
29 浦、法蘭），因位在儲運所廠區內，故雙方約定屬中油公司
30 所有，中油公司並使用前開設備操作管線輸送事宜。是中油
31 公司依該條負責操作維護者，僅有位於前鎮儲運所區內之設

01 備，不及於系爭4吋管線，堪認前開約定亦與系爭4吋管線之
02 檢測維護事宜無關，榮化公司以上開合約內容主張中油公司
03 應負系爭4吋管線之管理檢測維護義務，並不可採。

04 (2)系爭3管線陰極防蝕零星維護工程固由中油公司統籌辦理，
05 惟此乃基於系爭3管線為一管群一起供電之必然結果。關於
06 管線陰極防蝕效果是否足夠、或管線包覆層有無腐蝕劣化之
07 相關檢測，中油公司仍在被動受福聚公司委託（榮化公司時
08 期未曾委託中油公司）後始進行。

09 (3)又管線長久埋於地下，受到周圍泥土環境、輸送物質或外力
10 影響，會逐漸產生腐蝕劣化，當腐蝕達到一定程度後，就可
11 能會有管線破損而導致輸送物質外洩的危險。自1928年美國
12 開始運用陰極防蝕技術來保護長途地下輸氣管線，主要目的
13 就是要防止地下管線在所處土壤環境中發生腐蝕劣化問題，
14 基於每種金屬都有本身的自然電位，陰極防蝕就是想辦法使
15 金屬的電位降低，讓需要被保護金屬鈍化以達到防蝕的方
16 法。發展至今，陰極防蝕技術（目前有兩種工法，一者為犧
17 牲陽極法，一者為外加電流法。系爭3管線所採為外加電流
18 法）已成為有效的地下管線防蝕工法，並可與管線的塗裝、
19 包覆等工法結合，以達到最佳的防蝕效果。是以系爭3管線
20 而言，除有柏油包覆外，亦同時受到中油公司外加電流式陰
21 極防蝕系統的保護（刑案證據卷一第13之1頁工研院「高雄
22 氣爆案榮化管線洩漏肇因鑑定」測試報告）。中油公司為確
23 保整流站對各地下管線之供電情形，針對陰極防蝕系統測電
24 站之電位檢測及整流站之維護調整，有委託業者進行陰極防
25 蝕零星維護工作，此亦經證人即金茂企業有限公司（下稱金
26 茂公司）專案經理王自強、岳軒科技有限公司負責人郭富賢
27 證述明確（刑案證據卷二第157頁至第166頁），是榮化公司
28 所指「系爭3條管線係以管群方式鋪設，共用陰極防蝕系
29 統，故多年來均由中油公司以管群方式統籌辦理維護」者，
30 應係指陰極防蝕零星維護工程（針對陰極防蝕之供電進行維
31 護），而不及於管線陰極防蝕效果是否足夠、或管線包覆層

01 有無腐蝕劣化之相關檢測。

02 (4)再依秦克明於偵訊所證：陰極防蝕只是一種防蝕的方法，今
03 天我們中油公司在做陰極防蝕的同時也有對李長榮公司這條
04 4吋管線做陰極防蝕工作，但不表示我們有此義務，因為該
05 爆炸的三條管線是併行埋設，若我們做陰極防蝕而其他二條
06 沒有做的話，會銹蝕的更厲害，且（陰極防蝕零星維護工
07 程）每個檢測站的計價是一樣，是以站為單位，而不是以線
08 為計價單位等語（刑案證據卷二第61頁），且陰極防蝕零星
09 工程之維護效果及於系爭3條管線，此乃基於系爭3管線為一
10 管群並一起供電之必然結果，非可逕謂中油公司有為榮化、
11 中石化公司維護管線之意。

12 (5)且陰極防蝕僅為避免長途管線腐蝕劣化之方法，終究無法憑
13 此得知地下管線是否已有腐蝕劣化之情形。為瞭解陰極防蝕
14 對管線提供之保護是否足夠之檢測方法，間接檢測方法即包
15 括緊密電位量測、地表電位梯度量測、電流衰減方式、智慧
16 型PIG檢測；直接檢測方法即指開挖，此亦據證人即工研院
17 材料化學研究所工程師羅俊雄證述明確（詳如後述五1.）。
18 而前開檢測即應由福聚公司（或榮化公司）主動與中油公司
19 締約、委託中油公司進行，此由中油公司於87年2月19日邀
20 集福聚公司（由陳喬松代表出席）在內之廠商，召開「下游
21 廠家地下長途管線漏油防止追蹤會議」，並於會議中提醒
22 「今日再次邀集各位，就彼此間地下管線檢測及維護問題意
23 見交流，日前本公司發文各位，是希望連接雙方石化品輸送
24 地下管線，要自行或委託第三者做安全檢測」（刑案證據卷
25 二第181頁），福聚公司因此於89年間委託中油公司針對系
26 爭4吋管線進行緊密電位檢測，業經證人陳喬松於刑案審理
27 中證述明確，並有中油、福聚公司針對系爭4吋管管位偵
28 測、包覆劣化檢測及衛星定位等事宜簽訂之委辦工程契約書
29 可憑（刑案證據卷二第189頁、刑事一審卷十第116至119
30 頁），益證榮化公司早已知悉系爭4吋管線應由其自負維護
31 檢測責任，是其辯稱系爭4吋管線多年來均由中油公司以管

01 群方式統籌辦理檢測云云，顯為規避所有權人責任之詞。

02 6.中油公司雖擁有及管理使用系爭3管線陰極防蝕系統及所有
03 整流站、檢測點，並未移轉予榮化公司，惟此仍無礙於榮化
04 公司針對「管線」本身進行防蝕效果是否足夠之緊密電位量
05 測、地表電位梯度量測、電流衰減方式、智慧型PIG檢測。
06 況上開檢測需利用系爭3條管線陰極防蝕系統、整流站、檢
07 測點，中油公司於87年2月19日會議中既已言明「希望連接
08 雙方石化品輸送地下管線，要自行或委託第三者做安全檢
09 測...各位所需用的圖件本廠可以提供」，中油公司當無不
10 配合提供整流站鑰匙之理，惟榮化公司未曾向中油公司索取
11 鑰匙一情，業據中油公司函覆明確（刑事一審卷十第115
12 頁），則榮化公司自取得系爭4吋管線所有權後，未曾為任
13 何保養檢測，應屬其之疏失，要與中油公司有無將系爭3條
14 管線管群陰之極防蝕系統及所有整流站、檢測站移轉予榮化
15 公司無涉。

16 7.榮化公司雖辯稱其未取得系爭4吋管線圖資，無法進行管線
17 檢測維護云云。惟福聚公司於86年11月26日即依據中油公司
18 提供之資料繪製完成系爭4吋管線路徑圖（含整流站位置
19 圖），有榮化公司所屬地下原料管線平面佈置圖附卷可憑
20 （刑事一審卷十第116至119、127頁反面）。又福聚公司於8
21 9年間因委託中油公司進行系爭4吋管線管位偵測及衛星定
22 位，而取得系爭4吋管線之衛星定位成果圖（由福聚公司陳
23 喬松簽收），有委辦工程契約、衛星定位成果圖簽收據可憑
24 （本院重上99號原審卷十三第267頁、第278頁）。而依陳喬
25 松於刑案審理中所證：「（檢察官問：所以到你們要做緊密
26 電位時，那時GPS的技術已經發展出來，所以才要做那樣衛
27 星定位將管路確實的位置定出來，是否如此？）是」、
28 「（檢察官問：所以做完衛星定位的管路位置是比較正確
29 的，是否如此？）是」（刑案證據卷二第83頁），可見榮化
30 公司已取得系爭4吋管線路徑圖，復在GPS技術發展後取得更
31 為精確之管線衛星定位成果圖，故其辯稱未取得管線圖資，

01 無從進行檢測云云，亦不足採。

02 8. 榮化公司另以：中油公司於87年2月21日向工務局陳報系爭3
03 管線均為其所使用，並自100年度起逐年依道路挖掘管理條
04 例第39條規定提交含系爭3條管線在內之管線維護計畫，顯
05 見即令系爭4吋管產權歸福聚公司後，中油公司仍將系爭4吋
06 管線納入管理範圍云云，然查：

07 (1) 按78年間修訂高雄市市有財產管理規則第56條第1項規定：

08 「凡利用公用土地、道路、建物設置停車場、置場、貨場或
09 裝置油管、瓦斯管、電纜、電訊、灌溉、敷設軌道、廣告物
10 等使用者，除法令另有規定外，應計收使用費」，高雄市政
11 府並於86年間依前揭規定另制定「高雄市市有地裝置埋設管
12 線計收使用費作業原則」，並自87年1月1日起徵收埋設輸油
13 氣管線土地使用費，中油公司即以87年2月21日工土字第C00
14 000000號函文檢送其埋設於高雄市市區道路內輸油氣管線路
15 徑統計表，統計表中即含括系爭3管線，業經高市府工務局1
16 06年10月2日高市○○道○○000000000000號函覆明確，並有
17 中油公司87年2月21日函檢附高雄市市區道路埋設各種管線
18 路徑統計表可憑（本院卷八第265至271頁），固堪信榮化公
19 司所稱中油公司87年2月21日函文檢送該公司高雄煉油廠埋
20 設於高雄市區道路內輸油氣管線時，有將系爭4吋管線納入
21 之事實。惟中油公司於90年7月18日、91年11月1日函各縣市
22 政府及高市府養工處所檢附該公司之長途管線電子圖檔，已
23 不包括系爭4吋管線而更正之，並提出中油公司90年7月18日
24 （九○）台探工服九○○七二五五四一號函、91年11月1日
25 台探工服發字第0910004661號函為憑，榮化公司對此亦未爭
26 執，是以，中油公司縱於87年間錯將系爭4吋管線納入其製
27 作輸油氣管線路徑統計表，然其嗣已更正，自難謂中油公司
28 負有管理維護檢測系爭4吋管線之意。

29 (2) 次按99年5月3日修訂之高雄市道路挖掘管理條例第29條規
30 定：管線機構應擬訂年度檢測維護管理計畫並依該計畫訂定
31 檢測紀錄表，於年度開始前二個月內報請主管機關備查；同

01 條例第30條規定：管線機構應於每年5月底及11月底前，分
02 別依前條第二項所訂定之檢測紀錄表對於所埋設之管線及其
03 相關設施實施一次以上之檢測，並於檢測後30日內將檢測結
04 果報請主管機關備查，中油公司即依前揭規定，自100年度
05 起逐年向工務局提交含系爭3管線在內之管線維護計畫，固
06 有工務局106年10月2日高市○○道○○000000000000號函覆
07 在卷可證（本院重上99號原審卷十七第188頁）。惟依該局
08 提供中油公司檢送101年、102年、103年管線維護計畫，僅
09 有維護計畫檢附之「高雄地區地下輸油氣管線路徑流程圖」
10 有含括系爭4吋管線在內。然斟酌該圖為中鼎公司79年間製
11 作之管線路徑流程圖，其中包括當時已停用、作廢、及計畫
12 興建之所有高雄地區管線（本院重上99號卷八第302、306
13 頁），依此，中油公司所辯其無將前開管線路徑流程圖上繪
14 製之所有管線均納入管理維護範圍之意等語，應屬合理而可
15 採信。是高市府依前開函文僅以中油公司管線維護計畫所檢
16 附之管線路徑流程圖，逕認中油公司有就系爭4吋管線擬訂
17 年度管線維護計畫，顯有誤會。況系爭4吋管線之所有權人
18 既為榮化公司，其使用系爭管線創造營收，自應對管線負維
19 護管理義務，中油公司不論依法律或契約均無管理維護系爭
20 4吋管之義務，觀之前開87年2月19日會議，益證中油公司顯
21 無將系爭4吋管線納入其管理範圍之意思，則縱中油公司行
22 政人員曾經誤將系爭4吋管線納入其年度管線維護計畫之範
23 圍，亦不因此行政作業之疏失而使其負有該管線之管理檢測
24 維護義務。

25 (三)系爭4吋管線應由所有權人榮化公司自負檢測、維護及管理
26 責任：

27 1. 氣爆路段之系爭4吋管線埋設在先，於80年4月16日前完工，
28 整體管線工程於83年9月8日竣工驗收，嗣於84年7月間，於
29 福聚公司繳清工程尾款後，中油公司依受託代辦鋪設管線工
30 程合約第七條約定移轉產權予福聚公司。然系爭4吋管線自
31 始即係由福聚公司委託中油公司代為設計施工鋪設，此有工

01 程合約前言記載：「擴展需要，擬進口聚合級丙烯所需輸送
02 管線工程委託乙方（中油公司）代為設計施工鋪設，特訂定
03 本合約共同信守...」等語可憑，是中油公司聲稱福聚公司
04 「自始」取得系爭4吋管線之所有權，縱因與該合約第七條
05 所約定產權歸屬之條件為工程尾款繳清後不同，而有時間
06 差，但仍無礙於本院認定福聚公司為出資興建系爭4吋管
07 線，原始取得所有權。嗣榮化公司於95年間向外商Basell公
08 司購得福聚公司46%股權，繼而於97年4月23日與福聚公司完
09 成合併並以榮化公司為存續公司，乃由榮化公司繼受取得系
10 爭4吋管線所有權。

- 11 2. 又按工廠製造、加工或使用危險物品應善盡安全管理責任，
12 工廠管理輔導法第21條第3項前段定有明文。系爭4吋管線
13 雖位於榮化公司廠區外，但此係便利直接自高雄港輸送丙烯
14 至該公司大社廠之特殊考量所設，且該管線本屬榮化公司之
15 財產，無論自中油端或華運端輸送丙烯，俱由榮化端（大社
16 廠）接收端負責操作管理，性質上當屬榮化公司工廠設備之
17 延伸，理應視同廠內設備而依上開規定進行安全維護與管
18 理，此觀榮化公司2014年發行之CSRReport（企業社會責任
19 報告書）記載「廠內成立直屬廠長之長途管線管理室」、
20 「(二)長途管線安全強化；包括：緊密電位和滿電流檢測、
21 管線巡檢、管線開挖、管線耐壓測試、陰極防蝕檢測、管線
22 電流測繪」等內容(刑事一審卷二十二第79至80頁)，益證其
23 亦肯認地下管線的維護保養並非中油公司之義務，且非僅大
24 社廠之業務，總公司亦須對此進行監督，方會於其自行發行
25 之2014CSR Report（企業社會責任報告書）為上述之記載。
- 26 3. 再觀之中油公司與榮化公司簽訂之「乙烯、丙烯、丁二稀及
27 氫氣購買合約」第6條（第6條交貨地點及儲存……第3項）
28 明確記載：「自本條第一項之交貨地點通往甲方（榮化公
29 司）廠區間輸送乙烯、丙烯及氫氣之管線由甲方出資鋪設，
30 並負責維護保養，所有權屬甲方，工安責任由甲方負全
31 責……」等語（偵十七卷第170頁背面），及華運公司與榮

01 化公司簽訂之「丙烯化學原料委託儲運操作合約」係約定華
02 運公司提供榮化公司總容量5000公噸之專用丙烯儲槽暨附屬
03 設備（第一條），進料未入丙烯儲槽且經由管線輸送則是收
04 取丙烯管線輸送費及碼頭操作費（第三條第(七)項），原料因
05 裝卸或運送途中發生意外導致本約原料或第三人生命、財產
06 毀損或滅失之危險，..經地下管線輸送者，自華運公司流量
07 計時起，即由榮化公司負擔（第七條第(一)項，本院重上99號
08 原審卷十八第276頁反面、277頁）。據上足見，榮化公司與
09 中油、華運公司間買賣、委託儲運操作丙烯合約之交貨地點
10 為中油公司北區輸油站內、華運公司前鎮廠之計量站，而在
11 計量站後之管線係由原福聚公司出資鋪設，並負責維護保
12 養，其所有權屬於榮化公司，工安責任當由其負責。衡之當
13 今風險社會中，課予所有人對於工作物之狀態，應善盡必要
14 注意維護，以防範與排除危險之社會義務，所規範者為物之
15 所有人之工作物責任。是以，中油公司與福聚或榮化公司既
16 非母子公司或關係企業，亦非系爭4吋管線之所有權人及管
17 理或監督權人，故在未受所有權人委託之情形下，中油公司
18 顯無管理、維護系爭4吋管線之義務。是依上開合約書之約
19 定，系爭4吋管線應由榮化公司負責維護保養，並符合所有
20 權人應自負管理所有物責任之道理，高市府主張中油公司及
21 華運公司均有利用系爭4吋管線買賣、輸送丙烯營利，亦屬
22 該管線之使用人，應負檢測管理維護保養系爭4吋管線之義
23 務云云，亦不足採。

24 4.另由系爭3石化管線完成後，福聚公司曾於89、90年間委託
25 中油公司進行地下管線包覆劣化檢測工程，此有福聚公司與
26 中油公司所訂立之長途地下原料管線管位偵測、衛星定位及
27 包覆劣化檢測工程合約書可證；另福聚公司曾於90年12月間
28 委託中油公司就系爭4吋管線進行PROPYLENE線管位偵測及緊
29 密電位檢測，此有緊密電位檢測報告（90年）可佐，益證管
30 線埋設工程完成後，本應由各管線所有權人自行管理、維
31 護，中油公司僅在福聚公司另委託之情形下，方為之進行系

01 爭4吋管線檢測，其就系爭4吋管線，自不負維護及監測之責
02 任與義務。

03 5.系爭氣爆發生後，榮化公司稱其為確保系爭4吋管線之安
04 全，乃於103年及104年間多次向工務局申請道路挖掘許可，
05 欲進行管線檢查，而工務局公函雖以榮化公司非系爭4吋管
06 線之原始埋設人為由否准，嗣於106年及107年間公函仍重申
07 中油公司基於管線埋設人之地位，依法負有定期檢測維護系
08 爭4吋管線之義務云云。惟查：

09 ①依101年12月13日公布之道路挖掘管理條例第3條規定：「管
10 線埋設人：指各類輸油、輸氣設備等需利用管道或管線之機
11 關、團體或個人」，而系爭4吋管係福聚公司委託中油公司
12 興建，於完工後實際利用該管線輸送丙烯以營利者亦為福聚
13 公司（及榮化公司），且參以同條例第35條規定：「因管線
14 （溝）損壞、故障或因重大災害或其他緊急事件，而有緊急
15 搶修之必要時，管線埋設人應即時通報轄區警察分駐所或派
16 出所登記備案後施工...」，及同條例第39條規定管線埋設
17 人為機關或公民營事業機構者，應於年度開始前擬訂年度管
18 線檢測維護計畫報請主管機關核定，並應確實執行。

19 ②又系爭4吋管實際呈「Y」字型，除用以連結華運端、榮化端
20 外，另一端則連結中油端，榮化公司可分別自華運端或中油
21 端將海運進口暫放其前鎮儲運所之丙烯加壓輸送至榮化端作
22 為生產原料使用，俾以維持原料穩定供應，為兩造所不爭。
23 是以，系爭4吋管線不論輸出丙烯者係華運公司或中油公
24 司，接收者均為榮化公司，在輸送丙烯過程中一旦發生緊急
25 事故、重大災害均與榮化公司相關；若認管線埋設施工人方
26 為該條例所稱之管線埋設人，則系爭3管線實際施工埋設人
27 即應為承攬工程之中鼎公司及榮工處而非中油公司。倘認管
28 線施工埋設人方有該條例所定之檢測、維護、災害即時通報
29 之義務，則中鼎公司、榮工處、中油公司未參與輸送丙烯，
30 非在中鼎公司、榮工處、中油公司操作員監控下發生丙烯外
31 洩，竟要求中油公司知悉其他公司儀表監測異常、丙烯外

01 洩，應予通報，而負責接收丙烯、監控儀器之榮化公司反而
02 不負任何緊急事件查修義務，顯非事理之平。因此，榮化公
03 司既以丙烯為原料製作產品販售以營利，即應自己承擔其成
04 本和代價，自行管轄風險，不得託詞以自己係委託他人（不
05 論係中油公司或中油公司再發包中鼎公司、榮工處設計、施
06 工）埋設管線來任意轉嫁風險於他人。

07 ③況高市府於氣爆後制定「高雄市既有工業管線管理自治條
08 例」，經高雄市議會通過後，於000年0月00日生效施行，第
09 8條第2項明定：「既有管線『所有人』為管理維護或檢測管
10 線而有道路挖掘之必要者，得經主管機關同意後向本府工務
11 局提出申請；其申請程式、施工管理及道路維護等事項，依
12 高雄市道路挖掘管理自治條例相關規定辦理」，以避免榮化
13 公司只享權利不盡義務之不合理情況。而依證人即工務局工
14 程企劃處第六課幫工程司張婉真證述道路使用費從94年是由
15 福聚公司申報，97年福聚公司來函更正96年徵收對象應為榮
16 化公司，從97年就由榮化公司申報等語（偵一卷第279頁）
17 及卷附福聚公司申報道路使用費暨榮化公司申請變更相關資
18 料（偵一卷第283至301頁），且承前所述，系爭4吋管線乃
19 中油公司受福聚公司委託統籌鋪設，尾款繳清後，已由福聚
20 公司取得所有權，嗣經福聚公司依法移轉予榮化公司，系爭
21 4吋管線之所有權人榮化公司，即為道路挖掘管理條例第3條
22 規定所指之埋設人，應負同條例第39條規定之檢測維護管線
23 責任，堪以認定。工務局前開公函顯有誤會，其函文意見不
24 足採為有利於高市府主張之依據。

25 四榮化公司、李謀偉、王溪洲（下合稱榮化公司等3人）違反
26 監督、管理維護檢測系爭4吋管線義務，致未能及時發現其
27 遭系爭箱涵包覆而鏽蝕、減薄：

28 (一)榮化公司為系爭4吋管線之所有權人，並以該管線經營事業
29 獲利，為危險肇因者，自應善盡管理維護檢測之義務：

30 1.按管線埋設人為機關或公民營事業機構者，應於年度開始前
31 擬訂年度管線檢測維護計畫報請主管機關核定，並應確實執

01 行，道路挖掘管理條例第39條規定明確。前開規定所指之
02 「管線埋設人」即為「管線所有權人」，榮化公司自應依前
03 揭規定擬訂管線檢測維護計畫並依計畫確實執行，已如前
04 述。又倘特定場所或設備之設置、操作過程存在某項危險，
05 且行為人具有控制或管理該項場所或設備之權限，則其對該
06 可能發生法益侵害之狀態即負有降低風險或防止結果發生之
07 法律上義務。

08 2. 地下管線因長久埋於地下受周圍泥土環境、輸送物質或外力
09 影響會逐漸腐蝕劣化，尤以地下環境將使金屬管線因在土壤
10 等電解質中產生腐蝕性直流電進而使構體發生破損，故地底
11 下的環境將使「地下」管線較一般「地上」更易腐蝕，且該
12 腐蝕劣化因管線深埋於地層中而無法以目視輕易察覺，當腐
13 蝕達到一定程度，即可能發生管線破損、輸送物質外洩之危
14 險。是現今對於「地下」管線之保護，除採以陰極防蝕技術
15 與管線塗裝、包覆等工法結合，以達到最佳防蝕效果外，並
16 應定期針對管線進行檢測陰極防蝕保護效力或管線包覆層有
17 無腐蝕劣化之檢測（工研院鑑定報告）。另參考中油公司訂
18 定之緊密電位檢測實施要點5.1.2「超過10年者，每隔5年量
19 測一次為原則」及榮化公司大社廠PSM11設備完整性管理辦
20 法5.5.1「Class1管路系統規定之流體管路，必須每年執行
21 一次外部檢查與厚度量測」等情（刑案證據卷二第230頁背
22 面），益證系爭4吋管線應定期進行陰極防蝕保護效力或管
23 線包覆層有無腐蝕劣化之檢測，否則無從得知管線在地下環
24 境之狀態是否依然堪用並符合安全。

25 3. 榮化公司既利用系爭4吋管線（地下長途管線，約27公里）
26 經由市區人口稠密之道路，加壓輸送液態丙烯，生產塑膠等
27 製品，獲取商業利益，而丙烯為國內法規規定之第一級易燃
28 氣體，與空氣混合成為爆炸性混合物，遇火星、高溫，即有
29 燃燒爆炸之危險化學品（刑事一審卷三四第246至253頁榮化
30 公司丙烯安全資料表），倘洩漏會產生重大危害，無庸置
31 疑，其自屬民法第191條之3「經營一定事業或從事其他工作

01 或活動之人，其工作或活動之性質或其使用之工具或方法有
02 生損害於他人之危險者」之適用主體即危險肇因者，系爭4
03 吋管線輸運液體丙烯屬於廠外Class1之關鍵設備，自應依榮
04 化公司自訂大社廠機械課作業程序書PSM11設備完成性管理
05 辦法5.5.1規定每年執行一次外部檢查與厚度量測（刑事一
06 審卷二十二第67至69頁），嚴格把關系爭4吋管線之使用安
07 全性，定期履行管理維護檢測之義務，當無疑義，榮化公司
08 辯稱其非該條規範對象云云，自不足採。

09 4.然榮化公司於97年間併購福聚公司而取得系爭4吋管線所有
10 權後，迄至103年系爭氣爆發生前，卻未曾就該管線陰極防
11 蝕保護效力或管線包覆層有無腐蝕劣化各節進行任何檢測
12 （王溪洲坦承其擔任大社廠長期間，除101年、102年間曾委
13 託訴外人騰湘公司就廠區內管線實施陰極防蝕檢測外，即未
14 編列預算自行或委託第三人針對廠區外之系爭4吋管線腐蝕
15 狀況進行緊密電位量測或其他檢測，並經中油公司探採事業
16 部工程服務處機械電機組組長范棋達〈偵二十卷第129
17 頁〉、榮化公司工務室主管王鴻遇〈偵二十三卷第54頁〉、
18 陳喬松〈偵二十一卷第3至4頁〉於刑事偵審證述明確）。榮
19 化公司大社廠既訂有前揭「PSM11設備完整性管理辦法」，
20 該辦法第5.5.1關於應每年執行一次管線外部檢查與厚度量
21 測之規定，並未排除地下管線，參之前揭說明，因管線所處
22 環境之影響，「地下」管線較之「地上」管線更有檢測之重
23 要性，惟榮化公司大社廠依前揭辦法5.5.1規定行之厚度量
24 測，亦僅針對廠內「地上」管線，而未及於地下管線，此經
25 其自承在卷（本院重上99號原審卷二十三第120頁），足認
26 榮化公司自有違反定期維護檢測系爭4吋管線之義務。

27 5.榮化公司等3人雖辯稱中油公司訂定之緊密電位檢測實施要
28 點為該公司之內規，榮化公司對於管線之檢測自不受前開規
29 定每隔5年應進行一次緊密電位量測之限制，及系爭氣爆發
30 生之前，法無明文規定檢測管線之方式云云。惟系爭氣爆發
31 生之前，即使法無明文規範管線所有人之檢測方式，但依前

01 述，管線埋設人（所有人）仍有法定之定期呈報管線檢測維
02 護計畫報請主管機關核定之義務（道路挖掘管理條例第39
03 條），榮化公司縱無遵循中油公司前開內規之義務，惟其仍
04 應於「一定之期限」內，利用前開之直接或間接管線檢測方
05 式，進行管線陰極防蝕保護效力或包覆層有無腐蝕劣化之任
06 何檢測，然其事實上自97年間取得該管線所有權後，迄系爭
07 氣爆發生之103年間，均未曾進行任何檢測，是其等前開所
08 辯，顯是卸詞，不足採信。

09 (二)李謀偉為榮化公司董事長兼總經理，對榮化公司所有之地下
10 管線應訂有定期檢測之政策並進行監督之義務。查：

11 1.公司負責人應忠實執行業務並盡善良管理人之注意義務，公
12 司法第23條第1項定有明文。

13 2.榮化公司係李謀偉之父李昆枝所創立，所營事業包括石油化
14 工原料製造、合成樹脂及塑膠製造、石油煉製等項目，有經
15 濟部商業司榮化公司基本資料可佐（偵四卷第98至100

16 頁），且李謀偉本身取得美國麻省理工學院化工及史丹佛大
17 學企業管理學位而兼具石化暨企業管理專業背景，其自79年
18 4月1日起擔任榮化公司總經理至104年2月13日止，依其職責
19 負責公司經營體系、組織策略及營業規劃、開發、目標等公
20 司政策性、發展方向相關事宜。依榮化公司組織架構圖可知
21 榮化大社廠所屬聚丙烯事業處上一層即為總經理、榮化大社
22 廠主管手冊第7頁亦載明：「6.2.1廠長、副廠長（職掌）承
23 總經理指示督導工廠各單位」、榮化大社廠作業程序書環境
24 安全衛生政策管理則規定：「5.2.1環境安全管理系統，環
25 境安全衛生政策由環境安全衛生負責人（廠長）制定，環境
26 安全衛生最高負責人（總經理或其授權之副總經理）核

27 定」；李謀偉又自93年6月18日起擔任榮化公司董事長至106
28 年8月11日止，依其職責負責對外代表公司各情，業據榮化
29 公司、李謀偉自陳無訛（刑案證據卷二第233頁至第234

30 頁），足認李謀偉於系爭氣爆發生時兼具榮化公司董事長、
31 總經理之雙重身分，負有指示廠長督導工廠各單位，並為公

01 司環境安全衛生之最高負責人（榮化公司董事會負有廠區風
02 險審理之責，亦有卷附該公司化工概況及報告書為憑〈刑事
03 一審卷二二第75至76頁〉），另佐以證人邱炳煌（時任榮化
04 端副廠長）、陳喬松（曾任榮化端副廠長）均證述李謀偉非
05 常重視公安、也會到榮化端巡視等語（偵卷二十第224頁背
06 面，刑事一審卷三九第171頁），可知李謀偉並非僅單純掛
07 名擔任負責人，而係實際參與榮化公司經營。

08 3.系爭4吋管線輸送之丙烯為榮化公司所購入，供製作聚丙烯
09 塑膠粒使用，榮化端隸屬該公司高性能塑膠事業處並為重要
10 生產單位，系爭氣爆發生之後，高市府經濟發展局以103年8
11 月8日高市經發工字第10333933700號函通知榮化公司大社
12 廠，應於文到之日起即時停工，全面檢討改善廠內外石化原
13 料輸送管線與生產設備安全性，並於改善後提交檢修報告及
14 後續管線維護計畫，送審查後始能復工。足見榮化公司大社
15 廠因發生系爭氣爆之廠外事故，停工數月之久，重大影響工
16 廠營運，依榮化公司工安環保部作業程序書之意外事故調查
17 與報告指引5.2之規定，通報對象不僅至事業部副總、經營
18 企畫室董事長特別助理、工安環保部、人力資源處及稽核
19 室，尚須通報總經理李謀偉，核與李謀偉自承系爭氣爆為大
20 事，氣爆發生後，下屬立即通知，惟其手機關機，但稍後即
21 以家用電話收到通報一節相符（李謀偉陳述：「（問：你是
22 如何得知發生爆炸？）我當時在睡覺，手機會關機，凌晨一
23 點多投資長才打電話到我家找到我…這麼多人喪失生命，這
24 麼大的一件事，我們已經開始檢討」等語（偵卷二一第63、
25 64頁），益證李謀偉對榮化公司大社廠有指揮監督權，該廠
26 之監督管理為其業務範圍。

27 4.承上，榮化公司購入丙烯輸送至所屬大社廠以製作聚丙烯塑
28 膠粒，既為該公司業務項目之一，李謀偉每年又自榮化公司
29 領得高額薪水及分紅，有其財稅資料可佐（刑事一審卷十一
30 第235頁證物存置袋內）。以榮化公司支付高額薪資聘僱李
31 謀偉任董事長兼總經理，當係期待其能對公司業務管理（包

01 含管線檢測維護) 善盡監督之責所支付之對價, 李謀偉既具
02 有化工專業, 就榮化端生產輸運設備(包括系爭4吋管線)
03 自應執行監督公司依高雄市道路挖掘管理條例第39條、工廠
04 管理輔導法第21條及與中油公司、華運公司間契約約定所應
05 負之管理維護檢測責任(作為義務), 善盡監督所屬人員履
06 行管理維護檢測等義務。是李謀偉辯稱基於分層管理, 大社
07 廠的管理、訓練為高性能塑膠事業處權責範圍, 公司總經理
08 除協辦管理事務外, 不負責訓練及其他事務, 大社廠之廠長
09 王溪洲直屬主管為PP事業處副總經理邱媛媛, 發生廠外事
10 故, 通報對象僅至事業部副總、經營企劃室董事長特別助
11 理、工安環保部、人力資源處及稽核室, 高性能塑膠事業處
12 下轄聚丙烯部門之平日管理、訓練、事故通報, 均為事業部
13 副總權責範圍云云並不足採。

14 (三)王溪洲為榮化大社廠廠長(自100年2月起代理廠長, 同年8
15 月真除), 對系爭4吋管線負有管理維護檢測義務。查:

- 16 1.按工廠應置工廠負責人, 且工廠製造、加工或使用危險物品
17 應善盡安全管理責任, 工廠管理輔導法第8條第1項前段、
18 第21條第3項前段各有明文。
- 19 2.榮化公司在高雄設有高雄廠、大社廠、林園廠、小港廠及高
20 雄碼頭儲運站, 各廠(小港廠無地下管線)對於所屬地下管
21 線之保養維護均自行決定, 此為王溪洲所未爭執, 核與時任
22 榮化公司林園廠廠長劉倉任刑案偵訊中證稱: 管線維修保養
23 公司是給各廠長去決定等語相符(刑案證據卷二第175頁背
24 面), 堪認依分層負責, 榮化公司大社廠所屬系爭4吋管線
25 之維修檢測為大社廠廠長之職責範圍, 王溪洲既為榮化端廠
26 長暨工廠負責人, 本負有管理維護該廠生產設備之責。
- 27 3.至系爭4吋管線雖位於榮化公司大社廠區外, 但此係便利直
28 接自高雄港輸送丙烯至榮化公司之特殊考量所設, 系爭4吋
29 管線既為該公司所有之財產, 則無論自中油端或華運端輸送
30 丙烯, 俱由榮化端位處接收端負責操作管理, 性質上當屬工
31 廠設備之延伸, 理應視同廠內設備而依工廠管理輔導法第21

01 條第3項進行安全維護與管理，自無疑義。佐以中油公司高
02 雄煉油總廠擬於104年撤廠且陰極防蝕設備多已故障，遂於1
03 03年初（系爭氣爆發生前）邀同仁大工業區下游8家廠商共
04 同參與檢修，並代表與金茂公司簽訂「高雄廠陰極防蝕零星
05 修護工作」採購契約（工作項目不包括實施緊密電位量
06 測），嗣經王溪洲批准榮化公司同意分擔費用一節，亦經證
07 人即金茂公司專案經理王自強於警詢證述屬實（偵八卷第5
08 7、136頁），及卷附榮化公司簽呈、會議資料暨簽到紀錄可
09 證（偵二二卷第110至119頁），益見王溪洲依其廠長權責應
10 善盡監督系爭4吋管線管理維護檢測之義務。

11 (四)榮化公司為系爭4吋管線所有權人，榮化公司等3人應盡管理
12 維護檢測監督系爭4吋管線安全之注意義務，已如前述，然
13 榮化公司雖以各廠長途管線輸送化學品原物料為公司主要獲
14 利來源，但是榮化公司及李謀偉對於地下長途管線之檢測卻
15 全權授權各廠決定，容任系爭4吋「地下」管線自97年取得
16 後，均未為類如緊密電位等之陰極防蝕效果或管線包覆層有
17 無腐蝕劣化之相關檢測，甚至未依榮化大社廠內部「PSM11
18 設備完整性管理辦法」規定每年執行一次管路系統外部檢查
19 及厚度測量，且據王溪洲自承擔任廠長任內並未編列緊密電
20 位量測預算等語在卷（偵二十卷第155頁背面），而負責榮
21 化公司經營體系、政策規劃之李謀偉亦曾於公開場合發言：
22 「安全絕對是一個top down的過程，一定是董事長、CEO自
23 己要下去帶領，因為每個工廠的廠長，每個工作夥伴都在
24 想，我多生產一點就多賺一點錢，只有董事長可以說你不可
25 以賺這個錢」等語（刑案證據卷二第203頁背面工業安全衛
26 生月刊「2013台灣安全文化高峰會紀要」），再觀之榮化公
27 司2014年發行之CSR Report（企業社會責任報告書）記載
28 「廠內成立直屬廠長之長途管線管理室」、「(二)長途管線安
29 全強化；①就維護面而言，包括：緊密電位和滿電流檢測、
30 管線巡檢、管線開挖、管線耐壓測試、陰極防蝕檢測、管線
31 電流測繪。(三)地下管線的維護保養制度，..當有眾多可以被

01 選擇的開挖地點時，只有最嚴重的地試認證。②定期進行緊
02 密電位（CIPS）(四)委請國內外專家查核驗證並確認相關改善
03 成效及持續改善空間，近期大社廠也邀請外部專家，由外部
04 思維(out-side-in)借重其專業及豐富的經驗，輔導本廠依A
05 PI 規範，重新將全廠管線設備進行分級管理，並重新檢
06 討、訂定優化管線設備檢測計畫，全面升級為國際級安全系
07 統，確保工廠生產設備安全性持續改善成效，全面檢討及優
08 化廠內外石化原料輸送管線之安全性」(刑事一審卷二二第
09 79至80 頁)。足證榮化公司肯認地下管線的維護保養，並
10 非中油公司之義務，且非僅其大社廠之業務，總公司亦須對
11 此進行監督，方會於其自行發行之2014CSRReport (企業社
12 會責任報告書)為上述之記載。李謀偉既為榮化公司之負責
13 人、王溪洲為大社廠之管理人，自均有遵循上述企業社會責
14 任報告書所載監督所屬執行系爭4吋管線安全檢測之義務。
15 惟實際上榮化公司等3人長期以來卻輕忽埋設地下之系爭4吋
16 管線之安全管理，未定期管理維護檢測，因而疏未能及早發
17 現該管線因遭系爭排水箱涵包覆，而有鏽蝕、減薄，並失去
18 陰極防蝕功能保護之情形，且與系爭氣爆發生具有相當因果
19 關係(詳如下述)，可見榮化公司等3人確有違反其應盡之
20 管理維護檢測系爭4吋管線之必要注意義務。

21 (五)榮化公司等3人違反監督、管理維護檢測系爭4吋管線義務，
22 致未能及時發現其遭系爭箱涵包覆而鏽蝕、減薄，與系爭氣
23 爆發生間具有相當因果關係，所辯無法藉由檢測發現系爭4
24 吋管線遭系爭箱涵包覆，並不可信：

25 1.地下管線檢測方法多樣，主要有下列方法：(甲)管路上方目視
26 巡察(Above-Ground Visual Surveillance)因地下管路
27 洩漏可能會造成地表形貌變動，土壤顏色改變，覆面柏油之
28 軟化，坑洞形成，冒氣泡之水窪或引起令人注意之異味，故
29 沿管路埋藏路線進行地表巡察，可以有助於確認發生問題之
30 區位。(乙)緊密電位調查(Closed-Interval Potential Surve
31 ey，又稱緊密電位檢測)地下管路沿線地表的緊密電位測

01 量，可用以標示管路外表腐蝕較嚴重之區位。在裸鋼與土壤
02 接觸的地方，腐蝕電位可形成在裸鋼或有被覆之管路表面。
03 由於管路腐蝕區位之電位會與其他未腐蝕區電位有所不同，
04 故藉由此方法便可進行管路腐蝕區位之標定。(丙)管路塗裝針
05 孔調查 (Pipe Coating Holiday Survey)，常被用於評估
06 地下管路塗裝的耐久使用性能，塗裝針孔的調查數據，除了
07 用以判定塗裝的有效性及其劣化速率外，尚可進一步用於預
08 測特定區位之腐蝕強度及塗裝應更新之時間。(丁)土壤比電阻
09 值。(戊)陰極防護監測 (Monitoring，又稱陰極防蝕保護)採
10 用陰極防護的地下管路，應定期實施監測以確保適當的保
11 護。監測應該是由專業人士就管路對土壤電位進行定期量測
12 與分析。對於關鍵性的陰極防護系統組件，如外加電流用之
13 整流器等，應進行更頻繁的監測，以確保系統的可靠運作。
14 陰極防護系統檢測與維護工作的詳細內容，亦可參考NACERP
15 0169及API RP651指引。(己)智慧探頭(Intelligent Pigging)
16 檢查，乃是利用探頭在操作中或已開放的管路內部移動。(庚)
17 目視相機 (Vedio Camera) 檢測，電視相機可以用為伸進管
18 路內部進行檢測的工具，可以提供管路內部的目視資訊。(辛)
19 開挖檢測，倘地面巡管所得或緊密電位測量結果對管路腐蝕
20 有所懷疑時，檢查人員應熟悉並考量在管路所處環境判斷該
21 部位有否加速腐蝕可能性。若另由探頭或其他方法測得外部
22 腐蝕嚴重時，不論是否有陰極防蝕系統，管路皆應開挖並進
23 行評估。(壬)管線超音波測厚，管子的公稱厚度大於1mm者，
24 超音波測厚通常是最精確的一種厚度測量方法。當管路系統
25 有不均勻腐蝕或剩餘厚度已達最小所需厚度，將需要額外的
26 厚度測量，有此情形時，超音波掃描是較佳的方式，有工研
27 院工業材料研究所王瑞坤著地下管線檢測之評估一文可參
28 (86年12月防蝕工程雜誌第十一卷第四期，刑事一審卷二二
29 卷第133至134頁)。可見地下管線之檢測方法多樣，間接與
30 直接檢測皆有，按照國際規範所謂的間接檢測方法除了緊密
31 電位外，還有地表電位梯度量測、電流衰減法、智慧型探頭

01 (分超音波、磁波原理)；至直接檢測方式則為直接開挖檢
02 視，亦據工研院羅俊雄於刑案審理中證述明確。上開間接檢
03 測方式中，較有效之方式即為智慧型探頭(打PIG)，並據
04 工研院翁榮洲於刑案審理中證稱：「(問：地下管線的檢測
05 方式，你剛才說緊密電位只是其中一種?)是」、「(問：
06 是否還有其他的檢測方式?)地下管線其實比較有效的檢測
07 方式就是打PIG，我們叫ILI，就是In-Line Inspection，它
08 的方法就是把一個檢查的工具放在管線裡面，沿著管線走，
09 然後出來之後，再把這些數據蒐集出來分析，就可以大概知
10 道管線的壁有無減薄或破裂」(刑案證據卷二第68頁)。又
11 中油公司自83年至90年間採取智慧型探頭方式實施檢測之管
12 線已達957.9公里，此亦有監察院91年糾正案彙編可憑，足
13 見此檢測方式於90年間已廣泛採行；又不同的間接檢測方式
14 可以針對同一各異常點進行交叉比對，確認該點在實施其他
15 檢測方式下是否亦屬異常，如透過間接檢測方式仍無法確認
16 係何原因造成異常，間接檢測之最終驗證就是採直接檢測即
17 開挖之方式確認之，此有證人羅俊雄於刑案審理中證稱：

18 「緊密電位是其中檢測的一個方法，就像人生病了，我去醫
19 院照X光發現我的肺部裡面有個白點，有了白點後，我一定
20 會尋其各種檢查方式來了解，所以基本上除了緊密電位量測
21 方法，其實，還有其他檢測方法可以來做執行，執行完後，
22 將結果交叉比對，比對完後，如果確認這點同時在其他方法
23 也會有所謂的異常的話，這點很可能就會是我們認為所謂的
24 異常...間接檢測的最終驗證的話就是直接檢測就是開
25 挖」、證人即工研院何大成於刑案審理中證稱：「現在所有
26 的緊密電位及其他的一些驗證方法都基於就是在理想狀況之
27 下，就是那些影響因素能夠盡量排除的情況下，他能驗證到
28 什麼程度，所以才會有第二種方法或第三種方法去疊代，去
29 增加他的確認性...當我其他方法都去驗證、排除之後發現
30 這個好像可能性是變得比較高時，我也無法用既有的量測，
31 就是我用我最好的科技技術去量測，我還不確定時，最好的

01 方法就是開挖驗證」(刑案證據卷二第86頁、第95頁背
02 面)，由上足見，針對系爭4吋管線之陰極防蝕電位是否足
03 夠、或包覆層有無腐蝕劣化可採行之檢測具有多樣性，並可
04 藉由彼此交叉比對之方式提高檢測結果之正確性。是依現行
05 科技水準，應可期待榮化公司等3人採行作為其等應盡檢測
06 維護系爭4吋管線安全義務之方法。

07 2.通常長途地下管線每1公里均設有一個電位測試點，以方便
08 進行陰極防蝕效果評估，但此法只能理解測試點附近管線的
09 陰極防蝕狀況，對於兩測試點間約1公里長度的管線狀態如
10 何，則無法進行評估，因此對地下管線進行近距離緊密式的
11 電位量測，每隔3-5公尺量測電位一次，將可瞭解整體管線
12 之陰極防蝕效果，而此方法即是緊密電位量測(close inte
13 rval potential survey)。據系爭3條管線陰極防蝕系統設
14 計者中鼎公司楊進財於刑案審理中證稱：系爭3條管線雖用
15 同一個通路，但各別管線目前防蝕電位夠不夠，仍要針對每
16 一條管線各別量測。3條管線的陽極補充量我們在計算時是
17 一樣的，但因為管線劣化的速度不一樣，在塗層的部分劣化
18 的速度不見得會一樣，有時也許施工工人比較不注意或是有
19 碰撞什麼，也許塗層的地方就比較脆弱，就比較容易腐蝕，
20 所以每支管線因為劣化程度不一樣，所以它腐蝕的速度不見
21 得會一樣等語(刑案證據卷二第46頁)；中油公司煉製研究
22 所工程師邱德俊於刑案偵訊時亦證稱：系爭3條管線陰極防
23 蝕雖然做在一起，但檢測是可以區分，因為管線的尺寸不一
24 致、管線路徑土壤的環境亦不盡相同，管線在道路維護開挖
25 時也會有不同的狀況，換言之，管線的防蝕狀況會隨著時
26 間、環境而有改變，故各條管線得到的電流不同，在數據上
27 也會有所差異，這些差異即表示管線的防蝕狀態。當量測其
28 中一條管線時，只會得到一條管線的電位等語(本院重上99
29 號卷五第509至512頁)。由此足認緊密電位檢測本質上係針
30 對各別管線之防蝕電位進行檢測，且施行之方法係由檢測人
31 員在管線正上方對管線進行之電位量測，所測得者自僅有該

01 條管線之電位，要無疑義。況依邱德俊所述，福聚、中石化
02 公司於89年間均曾委託中油公司針對系爭4吋、6吋管線進行
03 緊密電位檢測，堪認倘針對管線中一條管線進行緊密電位檢
04 測，檢測效力可及於管群中所有管線，福聚、中石化公司又
05 何需分別針對管群中各別管線委託中油公司重複進行檢測。
06 因此，即使中油公司於96年間針對其所有系爭8吋管線進行
07 緊密電位檢測，惟該檢測結果僅能反映系爭8吋管線防蝕電
08 位有無異常，仍不能因此免除榮化公司等3人對系爭4吋管線
09 之管理維護之檢測義務。

10 3. 榮化公司等3人抗辯系爭3條管線屬於同一管群，緊密電位僅
11 能測得系爭3條管線之混合電位，無法測得各別管線之電
12 位，即使其等針對系爭4吋管線檢測，結果亦無從發現該管
13 線遭系爭箱涵包覆云云。然查：

14 (1) 羅俊雄雖於刑案審理時證稱：「（問：但量出來的不會是那
15 支中間懸空的管線？）它是混合的，因為三管線現在等於是
16 你用電線bonding在一起，它就變成一條管線，你看到是一
17 個混合的狀況，你不曉得誰是誰」、「我舉例10條管子全部
18 都串在一塊兒，你在上面做緊密電位，你看到是10條管子的
19 混合電位」等語（刑案證據卷二第87頁背面），惟系爭3條
20 管線為一管群、共用陰極防蝕系統（即整流站、測試站、陽
21 極），係指系爭3條管線各焊接供電之電線，係一起連接至
22 整流站供電，此即所謂「電連通」，但各管線仍可量測出各
23 別之防蝕電位等情，業據陰極防蝕系統設計者楊進財於刑案
24 審理中證述明確，已如前述。且系爭3條管線事實上並非屬
25 於證人羅俊雄所指「以電線綁在一起」、或「全部串在一
26 起」之情形，而係平行鋪設，此參見台北市土木技師公會北
27 土技字第10330001362號鑑定報告之管線照片即明（刑案證
28 據卷一第12頁）。是羅俊雄關於測得數值為系爭3條管線混
29 合電位之證述係基於其對系爭3條管線埋設情形為「用電線
30 綁在一起」、「串在一起」之認知所為之推論，其所證即難
31 認與事實相符，此由羅俊雄於同一次審理程序亦證稱：「中

01 油的配置我不瞭解，所以我也不方便作任何的comment」益
02 明。

03 (2) 榮化公司另提出其委託CORROSION SERVICE製作「Comment o
04 n2014 Kaohsiung Explosion」分析意見書：「中油公司測
05 量組組長范棋達在證詞中指出，三條管線在測電站是連接
06 的，因此測量的混合電位也包含4吋、6吋和8吋管線上的
07 包 覆缺陷的電位。從電位測量的角度來說，這三條管線可
08 以視為一條管線。因此，無論電壓表連接在那一條管線的接
09 頭處，沿線測量的資料都代表三條管線的整體包覆缺陷情
10 況」等語（本院重上99號原審卷十七第185頁分析意見
11 書），惟縱然在測試站（非屬緊密電位檢測，而係陰極防蝕
12 零星維護工作之範疇）進行測試，檢測人員仍應將每一條管
13 線各別拉出來、各別量測管線本身防蝕電位是否足夠，此已
14 據證人楊進財於刑案審理中證述明確，並有中油公司提出陰
15 極防蝕零星維護工作「前鎮儲運所廠外長途管線陰極防蝕季
16 檢測報告」可憑（前開報告中在測電站針對各管線電位進行
17 量測之「陰極防蝕測量紀錄表」亦係記載各別管線測得之電
18 位（本院重上99號卷八第373至377頁），是前開分析意見所
19 述：在測電站係測得系爭3條管線之「混合電位」，顯與事
20 實不符，而不足採。

21 (3) 綜上，中油公司於96年間針對系爭8吋管線進行緊密電位檢
22 測之範圍不包含系爭4吋管線，榮化公司不得以中油公司已
23 針對己所有8吋管線行檢測，而解免其對系爭4吋管線進行維
24 護檢測之責任。

25 4. 榮化公司等3人未善盡管理維護檢測系爭4吋管線之注意義
26 務，此與系爭4吋管線出現破口及系爭氣爆之發生，具有相
27 當因果關係：

28 (1) 觀之工研院就系爭氣爆肇因鑑定報告謂：「根據實務經驗，
29 箱涵存在會造成管線電位的異常，但無法由管線電位的異常
30 狀況來判斷管線是否穿越箱涵（穿越箱涵的管線因周圍沒有
31 土壤，陽極地床放電產生的保護電流無法藉由土壤進入管

01 線，以致穿越箱涵的管線無法獲得陰極保護）或是位於箱涵
02 下方（管線在箱涵的下方通過，管線周圍仍有土壤介質存
03 在，則管線仍可受到陰極保護）」，足見針對管線進行緊密
04 電位檢測時，會因管線為箱涵包覆而呈現電位異常，惟如欲
05 判斷管線係穿越箱涵，抑或是自箱涵下方通過，則仍須藉由
06 其他檢測方式確認，以提高正確性。

07 (2)依中油公司於96年間針對系爭8吋管線進行之緊密電位檢
08 測，其中測量點5786即指二聖一路與凱旋三路東北側、人行
09 道邊緣之路燈，此業經檢察官偕同該公司工程服務處范棋達
10 返回系爭路口勘查明確。而測量點5783距5786約9至15公尺
11 （因檢測報告每一樁點約距離3至5公尺），比對系爭氣爆發
12 生前之街景圖，距測量點5786所示路燈約9至15公尺範圍
13 （即測量點5783）有一雨水人孔蓋，而前開雨水人孔蓋即為
14 系爭北側箱涵（即肇禍箱涵），有中油公司96年間針對系爭
15 8吋管線進行之緊密電位檢測報告、雄檢勘驗筆錄及范棋達
16 於刑案審理之證詞可憑（本院重上99號原審卷十四第160至2
17 04頁；刑案證據卷二第9頁至第14頁），堪認系爭8吋管線緊
18 密電位檢測報告中5783為最接近系爭北側箱涵之測量點（工
19 研院鑑定報告第28頁記載「測量點5766非常接近氣爆發生位
20 置」尚屬有誤）。又依前開8吋管線緊密電位檢測報告，管
21 線因遭系爭北側箱涵包覆致緊密電位折線圖在測量點5783出
22 現波峰異常，再佐以羅俊雄於刑案審理中證稱：「其實看到
23 管線電位突然的異常，看整個圖的話，其他地方都是大概很
24 均勻，..5783有跳起來，跳起來的原因當然以量測的話有幾
25 個因素，因為我們在量測時，是把我們比較的參考電極放在
26 地表，所以與地底下所處的介質土壤到底是沙土、黏土有
27 關，如果有一個水泥箱涵因為與旁邊的土壤介質不一樣，自
28 然也會產生這種異常現象...如果管線的包覆破損也會產生
29 那種異常現象」等語益明（刑案證據卷二第86頁），是高市
30 府主張系爭4吋管線如遭箱涵包覆，在緊密電位折線圖上即
31 會呈現電位異常（即波峰）等語，應屬可採。依此堪認榮化

01 公司如定期管理維護系爭4吋管線並確實檢測，並非不能發
02 現系爭4吋管線劣化、防蝕電位不足及鏽蝕等情事。

03 (3) 榮化公司雖提出中油公司104年9月24日函：「系爭路口本次
04 氣爆疑似洩漏點之位置，本公司未曾檢測出數據異常」（原
05 審卷十六第216頁），否認系爭8吋管線緊密電位檢測報告有
06 因管線為箱涵包覆而呈現異常情形。然前開緊密電位檢測報
07 告5783測量點出現之波峰即屬異常，業經證人范棋達於刑案
08 審理中證述明確（刑案證據卷二第138頁背面），范棋達並
09 基於該折線圖上呈現之波峰核屬異常，乃依中油公司長途輸
10 油氣管線緊密電位檢測實施要點5.3.2「建議『異常點』改
11 善之方法：瞭解是否有結構物影響」，遂返回現場比對地形
12 地貌，見測量點5783範圍內有一人孔蓋（即系爭北側箱
13 涵），即誤將人孔蓋視作下方有排水溝等結構物，逕認測量
14 點5783呈現之波峰異常係受結構物影響，而未進一步以其他
15 檢測方法去疊代，確認地下管線有無防蝕效力不足或包覆破
16 損之情形，應認與地下管線檢測之常規作法有違（惟因中油
17 公司前開檢測係針對其所有8吋管線，其對系爭4吋管線不負
18 檢測維護義務，是其縱對8吋管檢測方法或檢測報告之判讀
19 與常規有違，亦與系爭氣爆無涉），再由前揭基本事實(三)4.
20 可知，系爭4吋管線與中油公司所有之8吋管線遭箱涵包覆情
21 況並非相同，即系爭4吋管線是傾斜一個小角度懸空穿越箱
22 涵，而8吋管線則是上方嵌入箱涵頂壁，並有照片可參（本
23 院重上99號卷十四第430頁），可見該2條管線外在環境條件
24 有所差異，是榮化公司援引中油公司前揭函文，仍無從據為
25 其有利之認定。

26 (4) 況緊密電位檢測以外之其他檢測方式中，若採直接進入管線
27 內所進行之探測，顯不因管線是否為箱涵包覆而影響檢測結
28 果，是以，依地下管線間接檢測方式中之智慧型探頭，即相
29 當於使用內視鏡的方式，把探頭丟進管線找有問題的地方，
30 已如前述，類此檢測方式既係直接進入管線內進行，顯不因
31 管線是否為箱涵包覆而影響檢測結果，亦不以榮化公司具備

01 開挖道路資格始得採行，是榮化公司雖執其曾於系爭氣爆發
02 生之後，於103年12月12日向工務局申請挖掘道路以進行管
03 線檢測，卻遭以其非系爭4吋管線之埋設人被否准，其客觀
04 上無從進行管線檢測云云，然依前述，系爭4吋管線之管理
05 維護除採用緊密電位檢測外，尚存有多種管線檢測方式可疊
06 代、確認地下管線有無防蝕效力不足或包覆破損之情形，且
07 倘為之，即可發現系爭4吋管管線防蝕電位不足或包覆層劣
08 化，是該不作為自與系爭氣爆之發生具有相當因果關係，無
09 從逕以高市府上開錯誤見解之函示據為解免其基於所有權人
10 對管線應盡之管理維護檢測義務。

11 (5) 榮化公司等3人雖抗辯系爭4吋管徑狹窄，且高低起伏，無法
12 以智慧通管之方式檢測，且系爭氣爆發生之前，高市府並無
13 法律明文規定檢測方式，緊密電位法非箱涵探測器云云。然
14 依前述，縱採緊密電位法檢測，亦可從緊密電位折線圖呈現
15 電位異常（波峰）之情狀，再進而探查確認，並非不能發現
16 系爭4吋管線鏽蝕，豈可長期輕忽不理。況榮化公司年報自
17 陳其以符合或超越法令標準，維護所有生產儲運過程的安全
18 全，確保員工、工廠設施及社會大眾的生命財產安全期能達
19 到零事故，更遑論依前揭高雄市道路挖掘管理條例第39條、
20 工廠管理輔導法第21條及與中油、華運公司間契約約定，本
21 應善盡管理維護系爭4吋管線責任，當無疑義。是榮化公司
22 等3人此部分抗辯亦不可採。

23 (6) 綜上，系爭4吋管線係因遭系爭排水箱涵包覆而懸空，致陰
24 極防蝕迴路無法經由土壤有效涵蓋而失去保護，工研院檢測
25 服務報告亦認定懸空穿越排水箱涵中的管線，無法經由土壤
26 介質而獲得陰極防蝕電流的保護，一旦表面包覆層損傷或剝
27 落，則無法豁免於排水箱涵腐蝕環境的侵蝕，假以時日就產
28 生了管壁嚴重減薄的結果（工研院檢測服務報告第7頁）。
29 且系爭氣爆發生後，經現場開挖觀察系爭4吋管線之管壁表
30 面狀況，佈滿坑坑洞洞，雖然破口的背側（東面）其管壁厚
31 度較厚，但仍然可發現表面滿是坑洞。由此現象可推斷，箱

01 涵內4 吋管破裂與管壁厚減薄有關，主要理由是破口上方的
02 魚口狀隆起，其通常產生的原因為當管線內的操作壓力超過
03 管線之設計強度時，壓力會從管線最脆弱的部位向外推擠而
04 造成管線膨脹隆起直到破裂，然而管線減薄處幾乎就是管線
05 最脆弱的地方，有系爭4吋管照片可證（金屬工業中心高雄
06 氣爆案破損分析鑑定報告第41頁）。足認系爭4吋管線出現
07 破口之原因，是受到外部環境腐蝕形成管路管壁減薄後，因
08 無法承受管路內部輸送丙烯之工作壓力，由管內往管外快速
09 破壞，形成面積大約4cm×7cm之破口，造成丙烯洩漏噴出。
10 而據證人翁榮洲證述：「（提示2016安全城市第二屆工業管
11 線 管理國際論壇國內地下管線管理實務簡報第10頁，對青
12 島原油洩漏爆炸、板橋天然氣爆炸及包括這次的731高雄丙
13 烯氣爆，你寫主因是管線腐蝕減薄，間接因素是因為管線完
14 工後被排水箱涵包覆、日常維護檢測不確實，有關於731 氣
15 爆你是這樣寫，這部分你在2016年4月8日這個論壇做這個簡
16 報的結論是因為你剛才所述你有參加六次的審查，然後兩次
17 的查核，對於本件731高雄氣爆相關的內容及資料有接觸之
18 後，你才做這樣的專業判斷，是否如此？）應該對」等語
19 （刑事一審卷三九第63頁），並有2016安全城市第二屆工業
20 管線管理國際論壇國內地下管線管理實務簡報可證。且證人
21 即氣爆後隨同檢察官至現場勘驗系爭4 吋管破孔之中油公司
22 工安環保室安全衛生師何銘聰亦證述：「（問：你可以形容
23 一下破洞的現況嗎？）破洞是一個略為方形的破洞，依我的
24 經驗及現場用手觸摸發現，該處有金屬減薄的現象，因為內
25 容物為液化氣體，屬於高壓氣體，我認為是因為高壓造成裂
26 縫，並使該碳鋼材質的管線有一片向下被撕裂，而出現一個
27 破洞。因為內容物是液化氣體，洩漏後會吸熱、膨脹變成氣
28 體，這些氣體它會在涵洞內四處流竄，如果遇到火源，就會
29 產生氣爆。火源例如是菸蒂、汽機車排氣管的表面高溫。今
30 天看到的這三條管線是裸露在涵洞內，而且柏油被覆已經被
31 水沖刷破壞掉。被覆的主成分是柏油，外裹材質為何物我不

01 清楚。但明顯被水沖刷破壞，已失防銹作用，該管線長久曝
02 露在空氣中會氧化、生銹，銹蝕部分會被水沖刷掉會造成管
03 壁變薄」等語（偵四卷第65-1、66頁），益證榮化公司等3
04 人即使不為緊密電位檢測，但若有依其自訂之PSM11設備完
05 整性管理辦法之規定，監督所屬每年執行一次管線外部檢查
06 與厚度量測，應可發現系爭4吋管線之管壁厚度減薄之情
07 事，避免發生丙烯外洩之破口產生，故堪認榮化公司等3人
08 因未盡監督所屬人員進行系爭4吋管線厚度量測或緊密電位
09 檢測之義務，致未能及早發現該管線之管壁已經鏽蝕、減薄
10 及陰極防蝕法失效、緊密電位異常，進而開挖探查該管線被
11 系爭排水箱涵包覆之情事，因而造成系爭4吋管線日漸腐
12 蝕，終致形成破口，其等違反上開監督、管理維護檢測系爭
13 4吋管線之作為義務，核與系爭氣爆之發生具有相當因果關
14 係。

15 五蔡永堅等4人（榮化端）、陳佳亨等3人（華運端）於系爭氣
16 爆當晚發現管壓及流量異常時起，操作丙烯輸送作業處置及
17 緊急應變不當：

18 (一)按過失責任之成立，在於違反注意義務而生損害於被害人，
19 關於侵權行為人之注意能力，係以一般具有相當知識經驗且
20 勤勉負責之人，在相同之情況下是否能預見並避免或防止損
21 害結果之發生為準，亦即有無欠缺善良管理人之注意義務而
22 言，而所謂善良管理人之注意，係指具有相當知識、經驗及
23 誠意之人，對於一定事件應有之注意。從事特定領域工作之
24 行為人，祇須具備該領域工作者之平均注意即為已足。是侵
25 權行為人已否盡善良管理人之注意義務，應依事件之特性，
26 分別加以考量，因行為人之職業、危害之嚴重性、被害法益
27 之輕重、防範避免危害之代價，有所不同。且按侵權行為之
28 成立，須有加害行為，所謂加害行為包括作為與不作為，其
29 以不作為侵害他人之權益而成立侵權行為者，以作為義務之
30 存在為前提。此在毫無關係之當事人（陌生人）間，原則上
31 固無防範損害發生之作為義務，惟如基於法令之規定，或依

01 當事人契約之約定、服務關係（從事一定營業或專門職業之
02 人）、自己危險之前行為、公序良俗而有該作為義務者，亦
03 可成立不作為之侵權行為。此乃基於侵權行為法旨在防範危
04 險之原則，對於其管領能力範圍內之營業場所及周遭場地之
05 相關設施，自負有維護、管理，避免危險發生之社會活動安
06 全注意義務。故於設施損壞時，可預期發生危險，除應儘速
07 巡查，正確測試，於未究明異常之原因前，自應採取適當應
08 變措施（如停止操作輸送、通報相關單位），以降低或避免
09 危險發生之可能性，其未為此應盡之義務，即有過失。

10 (二)系爭氣爆當日係由華運前鎮廠依系爭委託儲運操作合約持續
11 自榮化公司前鎮儲運所接收丙烯，利用系爭4吋管線，以華
12 運前鎮廠內P303泵浦加壓運送至榮化大社廠。華運前鎮廠自
13 榮化公司前鎮儲運所接受丙烯後，以約40kg/cm²之壓力加壓
14 運送丙烯，平均累積運送流量為23公噸/小時，為兩造所不
15 爭執。又長途地下管線於輸儲中是否有斷裂受損之重要指
16 標，即為「管壓」及「流量」之變化，已如前述，故華運公
17 司因之要求應每日與下游廠商雙方進行地下管線管壓、流量
18 計確認，是否有異常漏失或誤差；榮化公司亦要求人員於收
19 料進行中，每小時送料與收料量異常短缺時，或送料方未停
20 止送料而收料突中斷時，應進行洩漏之確認，此有華運公司
21 標準書《製程異常之緊急處理程序》、《地下管線巡查程
22 序》、榮化大社廠製粉課標準作業手冊《乙烯、丙烯地下輸
23 送管線洩漏緊急處理程》可憑（刑案證據卷三第1至3頁、第
24 7至50頁）。據上堪認華運、榮化公司操作人員主觀上應當
25 知悉如果管線壓力、輸送流量出現異常，即應懷疑管線有洩
26 漏之可能。

27 (三)經查：

28 1.系爭氣爆當日華運與榮化公司間丙烯輸送作業係自上午0時1
29 0分起，平均累積運送流量為23公噸/小時，惟至當晚8時50
30 分，榮化大社廠值班操作員黃進銘於DCS控制台監控電腦螢
31 幕上P&ID圖發現FI1101A流量計（收受華運公司前鎮廠丙烯

01 之控制室流量計)、FT-1102流量計(丙烯進入榮化公司大
02 社廠儲存槽之流量計)均出現歸零之異常現象。黃進銘遂告
03 知操作領班李瑞麟,並於同日晚上8時55分以電話聯絡華運
04 前鎮廠控制室洪光林反應未收到丙烯,堪認在穩定輸送長達
05 20小時後流量突然歸零,此際榮化公司操作人員主觀上應可
06 認知丙烯輸送流量出現顯著異常,此由王文良於刑案審理中
07 證稱:「管線只有泵送端與接收端,在正常時,泵送端出去
08 多少的流量,接收端可以接收到多少的流量,只要一直是在
09 正常操作狀態下都可以維持這樣平衡的一致性,當泵送端出
10 去的流量與接收端流量不一致時,其實我們就可以很合理地
11 懷疑部分的丙烯已經不曉得漏到哪裡去了」等語益得明證
12 (刑案證據卷三第216頁背面)。

13 2.另洪光林接獲黃進銘來電時,亦發現華運前鎮廠控制室瓦時
14 計因超過廠區內設定值1100千瓦而發生警報聲,繼而從控制
15 台面發現P303泵浦輸出流量異常,高達每小時33、34噸,洪
16 光林立即通知該廠操作員吳順卿檢查P303泵浦及管線壓力,
17 查得P303泵浦電流、每小時流量及管線壓力均異常,壓力僅
18 27Kg/Cm²(正常壓力應為40至45Kg/Cm²),而電流則高達17
19 5安培;又自儀電室人員處得知儀電室內儀錶顯示P303泵浦
20 之電流高達180安培(正常值應為120至130安培)。此時,
21 洪光林廣播該廠現場領班黃建發,黃建發知悉此一情形後,
22 要求吳順卿關閉P303泵浦及自P303泵浦輸出後通往地下管線
23 之第1個阻閥,吳順卿與黃建發隨即巡視泵浦周邊的設備是
24 否有異常、打自循環(按:即在第一個阻閥沒有開啟的情況
25 下啟動泵浦,丙烯就會從泵浦流到第一個阻閥後,循環回到
26 儲槽,而未進入地下管線)並持氣體濃度測試儀器(VOC)
27 及肥皂水去檢查管線有無洩漏,檢查後未發現問題,通報控
28 制室,即自當晚約9時5分開始外送試打,惟因管線壓力未回
29 覆正常,遂於當晚約9時15分停止測試外送,此亦為兩造所
30 不爭執,並有洪光林手寫紀錄「21:05T0亨回報狀況,通知
31 Lcyc大社/前鎮暫停外送,並協調試漏管線」可佐(本院重

01 上99號原審卷十四第381頁反面)。據上可見華運公司人員
02 當晚在察覺「丙烯流量大增」、「管線壓力驟降」、「泵浦
03 電流消耗增加」後，即關閉泵浦及管線阻閥，採取下列檢查
04 措施以確認異常原因為何：①巡視泵浦週邊設備是否異常、
05 ②打自循環、③外送試打。而其中「打自循環」與「外送試
06 打」之差異即在於是否開啟管線阻閥，使丙烯流入地下長途
07 管線。則依華運公司打自循環、外送測試之結果，發現在打
08 自循環過程中（即丙烯未進入地下管線），無前開異常情
09 形，即已可排除泵浦、儀錶故障所致，惟如開啟阻閥使丙烯
10 流入地下管線之外送測試，則仍存有管線壓力明顯低於操作
11 壓力之異常情形，應可察覺異常之原因即在長途地下管線，
12 此由華運公司等4人所稱：「當時華運公司人員就將周邊的
13 阻閥再度旋緊，此時確認周邊管線阻閥沒有問題後，再將泵
14 浦重新啟動，丙烯就會從泵浦流出後在廠區內進行內循環，
15 此時，泵浦的電流就回復到正常的120安培，流量與壓力都
16 是內循環中的正常數值，因此剩下所應排除者就是測試地下
17 管線有無問題」等語益明（見雄院105重訴字第109號案卷十
18 七第146頁，下簡稱雄院109號案）。

19 3.是以，華運公司所屬人員經由前開檢查，仍無法排除系爭4
20 吋管線壓力異常之情形，依其等專業知識，亦應可合理推判
21 管線輸送時發生洩漏之可能性。而華運公司將前開管線壓力
22 不足之異常情形轉知榮化公司，有黃進銘手寫紀錄「20：50
23 華運量無。21：20（按：測試外送時間實應為當晚9時5分至
24 9時15分）送出但謂壓力keep未上升再停」可憑（本院重上9
25 9號原審卷十四第246頁），此時，足認華運及榮化公司操作
26 人員經由31日晚上8時55分以後「輸送流量」及「管線壓
27 力」之變化，至遲於華運公司9時15分外送試打，但管線壓
28 力仍明顯低於操作壓力時，雙方應可認知為地下管線洩漏，
29 榮化公司人員應該能夠研判前開「流量」與「管壓」出現異
30 常，應為長途地下管線洩漏所致，雙方因而合意進行後續之
31 持壓測試，卻疏未採取正確緊急應變措施，自有違反善良管

01 理人之注意義務。

02 4.華運公司及陳佳亨等3人（下合稱華運公司等4人）雖抗辯：
03 旁流狀況產生時亦可能發生上開異常；榮化公司與蔡永堅等
04 4人則辯稱：上開異常可能是流量計故障、華運公司泵浦換
05 台操作、閥件損壞、阻閥關錯閥門所致云云。然查：

06 (1)華運及榮化公司操作人員是在未改變操作方式之情形下，發
07 現管壓及流量出現異常，嗣在華運公司外送測試後，管壓仍
08 無法回復正常操作壓力，雙方即可推判為長途地下管線洩漏
09 所致，並合意進行後續之持壓測試，業經認定如前。又系爭
10 4吋管線為Y型管，故華運與榮化公司丙烯輸送作業中，如中
11 油公司未將管線閥門關閉，形成旁流狀況，固亦會導致華運
12 公司輸出之丙烯，因分散至旁流，以致榮化公司丙烯接收量
13 會少於華運輸出量。惟依華運公司標準書《丙烯管路輸送操
14 作程序》6.1之規定，於輸送丙烯前應聯絡下游廠商（即榮
15 化公司）協商外送事宜，是否準備妥當，需要量每小時幾噸
16 等，並要求中油石化站關閉其管線上之阻閥（刑案證據卷三
17 第11頁），足見依華運公司作業規定，丙烯輸送前即應要求
18 中油前鎮儲運所關閉其管線上之阻閥，且當晚中油公司端亦
19 未打開阻閥，此由黃進銘於刑案偵訊中所述：「後來我有打
20 電話向另一個前鎮石化站詢問，問他們送料的閥有沒有關
21 掉，他回答說要先去確定，再跟我們回報，後來他們有回報
22 說是有關著的」等語，互核中油前鎮儲運所技術員高春生於
23 刑案偵訊中證稱：「我接到李長榮大社廠電話，是對方告訴
24 我他們的管線異常，問我，我們的管線有沒有關好，也就是
25 針對我們與李長榮大社廠在4吋管間我們這一端的泵浦有沒
26 有關好，我看一下我的紀錄流量計，在7月31日的0時到李長
27 榮大社廠打這通電話給我時，流出量都是0，我也確認當時
28 泵浦都有關好，我有打電話給李長榮大社廠說」、「（當晚
29 9時8分李長榮大社廠打電話到前鎮儲運所通話時間12秒、當
30 晚9時38分李長榮大社廠打電話到前鎮儲運所，通話時間13
31 秒、當晚9時53分前鎮儲運所打電話到李長榮大社廠，通話

01 時間40秒)三通應該是我跟李長榮大社廠的通話」等語，可
02 知在當晚9時53分已與系爭4吋管線中油端之前鎮儲運所電話
03 聯繫確認前開異常之發生與中油端前鎮儲運所阻閥無涉(刑
04 案證據卷三第88頁背面)，是斯時出現「管壓」及「流量」
05 之異常現象，自非中油端之阻閥未關閉所致。尤以華運公司
06 操作人員於當晚在進行自循環程序前，既已再次確認周邊的
07 阻閥旋緊，客觀上顯無旁流狀況發生之可能，足認其等主觀
08 上對此節亦均知之甚明，是華運公司等4人前揭所辯，並不
09 可信。

10 (2)華運公司人員在接獲榮化公司黃進銘關於流量異常之通知
11 後，已藉由：①巡視泵浦週邊設備是否異常、②打自循環、
12 ③外送試打等步驟，排除前開異常情形為泵浦、儀錶故障所
13 致，並將測試結果轉知黃進銘，可見榮化端與華運端操作人
14 員聯繫管道暢通，且華運、榮化公司當日之值班日誌均未記
15 載有「流量計故障、華運公司泵浦換台操作、閥件損壞、阻
16 閥關錯閥門」之情形(本院重上99號原審卷十八第81至82
17 頁)，益證當日並未發生前開所指之多種可能導致「管壓」
18 與「流量」異常之因素發生。又榮化公司操作人員已知異常
19 與其所指泵浦換台操作、閥件損壞等因素無關，雙方並進而
20 合意為後續之持壓測試，尤以榮化大社廠之工作日誌尚記載
21 「11.22:00石化站來電謂前鎮加工區有異味，故今晚不送
22 料」(刑案證據卷三第4頁)，詎操作人員竟仍未有所警
23 覺，互相提醒，益見其等欠缺危機意識，榮化公司等7人前
24 揭所辯，顯屬推諉之詞，亦不足採。

25 (四)華運、榮化公司之操作人員於懷疑系爭4吋管線於輸送丙烯
26 途中發生洩漏時，即應依其等公司內部規範，採取停泵、巡
27 管、通報警消單位等因應管線洩漏之作為措施，詎其等均未
28 為之，已違反善良管理人注意義務。經查：

29 1.依王文良於刑案審理中所證：在整個操作正常狀態下，壓
30 力、流量應該要維持穩定，如果壓力、流量有變化，兩端第
31 一時間就要趕快互相聯絡，是不是有一些製程或操作狀態上

01 的改變，如果無法確認變化是因此造成，即應停泵，通知現
02 場人員進行巡管，並請儀電人員檢查是否儀錶故障或有無其
03 他異常，如巡管及進行設備檢查均沒有發覺任何異常，這時
04 候才考量是否要進行保壓測試等語；又依賴嘉祿於刑案審理
05 所證：如果懷疑有洩漏之虞的話，就是先停泵再巡查，每個
06 狀況都考慮過了，巡管也都巡管過了，都沒有發現有洩漏的
07 地方，為了要決定還要不要再輸送，便會做保壓測試（刑案
08 證據卷三第155背面、第183頁、第185頁）。並參酌在華
09 運、榮化公司人員懷疑管線洩漏之情形下，採取之步驟即應
10 為停泵、巡管（含設備檢查）、通報警消單位，亦有榮化大
11 社廠標準作業手冊《乙烯、丙烯地下輸送管線洩漏緊急處理
12 程》5.2.1、5.3.1、5.2.2及5.3.3.c等規定「收料進行中，
13 每小時送料與收料量異常短缺時，或送料方未停止送料而收
14 料突中斷時」、「立即聯絡送料單位立即停送，並關閉送料
15 阻閥隔離之，改以備用管路輸送來供應生產，待查明原因
16 是否儀錶故障或是洩漏，當故障排除後才可以進行收料」、
17 「夥同相關公司前往現場察看，必要時進行手工開挖確認洩
18 漏源頭」、「石化站..與華運公司T-301共用地下輸送管可
19 由FV-1102上游處一只2"（吋）緊急排放管排放」，及華運
20 公司標準書《製程異常之緊急處理程序》4.1、5.3、6.7規
21 定「管路輸送時發生之洩漏，首先第一步驟，一定要停止所
22 有的操作，並隔離洩漏源，視情況穿戴安全防護器具，進行
23 止漏工作」、「管線氣送及液送部分，迅速停止氣送或液送
24 之操作、並關斷氣送或液送之緊急關斷閥，同時由控制室人
25 員通知下游廠商因應，現場人員再察看洩漏源前後最近處，
26 是否有可關斷之阻閥，並將其關斷後，再進行止漏及後續搶
27 救工作」、《緊急應變計畫書》：「乙烯、丙烯等有大量洩
28 漏而有危險之虞，無法繼續運轉，現場主管往上呈報後立即
29 下令停止運轉設備，採取安全措施」、「緊急應變指揮中心
30 成立」、「當本廠發生緊急意外事故時，通報系統以控制室
31 為中心向外通報...分為廠內通報和廠外通報（前鎮消防

01 隊)」規定益明（本院重上99號卷九第215至217、219頁；
02 卷十三第31至33頁、第35至123頁），詎其等均未經巡管程
03 序，及通報警消單位，而逕決定對管線進行保（持）壓測試
04 （且施測錯誤，詳如後述），顯然違反善良管理人之注意義
05 務。

06 2.華運公司等4人雖以：系爭4吋管線為榮化公司所有，依華
07 運、榮化公司簽訂之系爭委託儲運合約，亦未約定應由華運
08 公司進行維護，合約第7條第1項明訂「因運送途中發生意外
09 事故導致本約原料或第三人生命、財產毀損滅失之危險...
10 經地下管線輸送者，自乙方（即華運公司）流量計時起，即
11 由甲方（即榮化公司）負擔」，故華運公司本無巡管義務。
12 至其標準書《地下管線巡查程序》雖有將系爭4吋管線納入
13 巡查範圍，惟此僅係基於維護與榮化公司之商誼所採取之額
14 外服務，此觀華運公司就系爭4吋管線之巡管頻率明顯少於
15 其他地下管線一情即明等語置辯。惟查，當晚丙烯外洩既係
16 在華運、榮化公司輸送丙烯作業過程中發生，該危害狀態為
17 華運、榮化公司共同製造，華運公司即不得推諉不負後續之
18 巡管責任。況依華運公司標準書《製程異常之緊急處理程
19 序》：管線液送部分，迅速停止液送之操作、並關斷液送之
20 緊急關斷閥...現場人員再察看洩漏源前後最近處，是否有
21 可關斷之阻閥，並將其關斷後，再進行止漏及後續搶救工作
22 （刑案證據卷三第7頁背面），則華運公司人員在液送作業
23 中發生洩漏時，既應找尋洩漏源、進行止漏及後續搶救工
24 作，即難謂其無巡管之責任。參以陳佳亨於偵訊中亦陳稱
25 「（問：依你的專業，若懷疑地下管線破裂，要如何進行測
26 試？）地下管線運作要馬上停掉，人員需要到有破裂的地方
27 進行觀察，不會再對管線進行任何加壓處理」（刑案證據卷
28 三第104之4頁背面），益徵已自承華運公司操作人員一旦懷
29 疑管線洩漏，即有停送、巡管之義務。況由系爭4吋管線破
30 口距離華運端約4公里，當晚11時23分許（系爭氣爆發生之
31 前），華運公司前鎮廠領班孫慧隆騎乘機車前往上班途中，

01 行經前鎮區班超路與凱旋路口即聞到異味，而要求華運公司
02 於當晚11時35分關閉系爭4吋管線阻閥停止輸送丙烯（前揭
03 四、(五)、9.之基本事實），可見若華運公司當時有採取巡管
04 措施，應有發現丙烯洩漏之可能，即早關閉阻閥，防免氣爆
05 發生或減災。至於華運公司依系爭委託儲運合約第7條第1項
06 之約定雖無替榮化公司管理維護檢測系爭4吋管線之義務，
07 然於華運公司操作輸送丙烯時，既已發覺異常狀況，依前揭
08 華運公司內部規範之標準流程，即有巡查地下管線之義務，
09 與其契約義務無涉，是華運公司辯稱其無巡管義務云云，實
10 非可採。

- 11 3. 蔡永堅等4人雖辯稱：系爭4吋管線長達27公里，且當時是在
12 晚間，縱使派人巡管，所耗費的時間亦遠多於持壓測試之30
13 分鐘云云。惟觀之榮化大社廠《應變指引》：「若洩漏程度
14 波及廠外，則成立第三應變階段...通知大社工業區消防
15 隊，以便隨時支援」、華運公司《緊急應變計畫書》：「當
16 本廠發生緊急意外事故時，通報系統以控制室為中心向外通
17 報...分為廠內通報和廠外通報（前鎮消防隊）」之記載
18 （刑案證據卷三三第3頁、第28頁、第24頁），當疑為廠外
19 地下管線洩漏時應通報消防單位，消防單位在結合民眾報案
20 紀錄等資訊下，針對可疑之洩漏點優先巡管，勢必可大幅縮
21 短巡管時間。況依前述，當晚自8時46分起，陸續有民眾向
22 救災救護指揮中心（119）報案指系爭路口有瓦斯異味及冒
23 白煙之情形，可見當天系爭路口異味濃厚刺鼻，冒白煙範圍
24 甚廣，災情甚為明顯，消防人員在當晚9時15分之前即已在
25 系爭路口進行大範圍之交通管制，此亦據證人王崇旭於刑案
26 審理中證述在卷（刑案證據卷三第246頁）。故如華運、榮
27 化公司人員於輸送過程發現異常後，即時採取停止輸送，關
28 閉阻閥，通報警消單位，並分工合作自管線兩端一同巡管之
29 方式，多管齊下，依當時洩漏情形、交通管制範圍之情形，
30 應能輕易找出異常原因及洩漏點。至中油公司雖稱系爭4吋
31 管線長達27公里，若依其平時巡管採步行或騎機車，恐怕在

01 晚間8時44分巡查，也無法防止氣爆發生等語，然巡查管線
02 乃其中之一的檢查確認方式，已如前述，中油公司之說法並
03 不足採為榮化公司等人此部分辯解之有利認定。

04 4.而福聚公司於86年11月26日即依據中油公司提供之資料繪製
05 完成系爭4吋管線路徑圖（含整流站位置圖），有榮化公司
06 所屬地下原料管線平面佈置圖可憑，又因福聚公司於89年間
07 委託中油公司進行系爭4吋管線管位偵測及衛星定位，而取
08 得系爭4吋管線之衛星定位成果圖（由福聚公司陳喬松簽
09 收），業經審認如前，則前開管線圖資已足供榮化公司所屬
10 人員於管線異常時進行巡管，更遑論華運公司受榮化公司委
11 託儲運丙烯，因使用系4吋管線進行輸送，華運內部即要求
12 應定期巡視管線，有該公司標準書《地下管線巡查程序》之
13 規定可憑。是榮化公司既為系爭4吋管線之所有權人，並為
14 系爭儲運丙烯契約之委託人，豈有無該管線路徑圖可供巡管
15 之可能，故榮化公司以中油公司未交付系爭4吋管線圖資，
16 其無從進行巡管云云，顯不可採。

17 (五)華運及榮化公司受僱人員當晚合意進行之持壓（保壓）測試
18 未考慮丙烯飽和蒸氣之特性，乃錯誤之無效測試，其等基於
19 錯誤測試結果，進而於當晚10時10分重啟泵送丙烯，致丙烯
20 洩漏量增加、外洩丙烯濃度達2%至11%之爆炸濃度而引發系
21 爭氣爆，顯違反善良管理人之注意義務：

22 1.華運公司於當晚9時5分進行外送試打，惟管線壓力仍未回復
23 正常，洪光林便將現場數據及情形電話告知華運前鎮廠陳佳
24 亨，陳佳亨與榮化大社廠沈銘修電話聯繫後，決定兩端關閉
25 阻閘，以管內既有壓力靜置30分鐘之方式進行持壓測試，陳
26 佳亨將此結論回報至華運公司控制室洪光林知悉，便於同日
27 晚上9時40分進行測試，至10時10分榮化公司人員因見華
28 運、榮化兩端管線壓力分別為13.5Kg/Cm²與13Kg/Cm²，故認
29 管線沒有破口，華運公司即於當晚10時10分重新啟動P303泵
30 浦，並於10時15分開啟廠區內地下管線阻閘運送丙烯等情，
31 為兩造所不爭執，並有黃進銘手寫紀錄「21：40～22：10雙

01 方Valve關，check管線壓力為13.5k，無漏」、洪光林手寫
02 紀錄「21：45大社阻閥關斷開始試漏，管壓我方13kg、大社
03 13.5kg，未降；22：00大社來電：低液位要求泵料，致電
04 亨：可否泵料，經協調後同意泵料；22：10P-303Run；22：
05 15開始泵料」可佐（本院重上99號原審卷十四第246頁、第3
06 81頁反面）。

07 2.據華運、榮化公司表示，判斷管線無洩漏所憑之理論為：只
08 要設備內之壓力高於大氣壓力，此時僅須關閉管線之兩端，
09 若管線有破口，內容物即會由內往外洩，最終導致管內壓力
10 下降。惟管線兩端壓力經測試後仍維持13.5Kg/Cm²與13Kg/C
11 m²，因之判斷管線未破裂，然此為高市府所否認，並主張前
12 開持壓測試結果因忽略飽和蒸氣壓，致誤判管線壓力正常等
13 語。是應審酌榮化、華運公司人員於當晚進行之管線測試，
14 方法是否正確？應否將丙烯之飽和蒸氣壓納入考慮？經查：

15 (1)所謂飽和蒸氣壓係指液態與氣體平衡狀況所需的壓力。以水
16 為例，加熱到100度水分子剛好變成氣態，這就是它的飽和
17 溫度，但如繼續加熱至101、102度水分就會蒸發出去因而慢
18 慢減少，故100度以上就叫過熱溫度，而水液態與氣態平衡
19 的溫度是在100度，此據賴嘉祿於刑案審理中證述明確。又
20 高壓氣體與一般常壓液體不同，在輸送常壓液體之情形下，
21 倘管線出現破口，泵浦停掉，因它是不可壓縮性的，所以液
22 體的壓力會藉由這個破洞瞬間快速地下降，而達到與管線外
23 壓力平衡。但輸送中高壓氣體一旦遇破洞，泵浦給它壓力，
24 它就會從破口洩漏出去（因管線外為1大氣壓，泵浦啟動後
25 將使高壓氣體自高壓處往低壓處跑）。等到泵浦壓力停掉，
26 管線內的壓力會繼續往下降，但降到飽和蒸氣壓的時候，高
27 壓氣體會繼續揮發，從液態變成氣態，一直不斷地氣化，破
28 口的面積不會大到讓所有的物質在瞬間可以氣化完畢，所以
29 管線還可以維持在飽和蒸氣壓的壓力。直到管線裡面的液態
30 部分已經幾乎全部氣化為氣體，這個壓力才會很快地降下
31 來，亦有王文良於刑案證詞可參（刑案證據卷三第217

01 頁)。據上可知，系爭4吋管線輸送之丙烯於常溫下原為氣
02 態，為利運送加壓使之成為液態，惟當管線出現破口使管內
03 壓力驟降，破口面積(4cm×7cm)又未大到足以使管線內之
04 液態丙烯瞬間氣化完畢時，丙烯即會持續自液態轉為氣態，
05 飽和蒸氣壓即為丙烯之氣體、液體狀態達到平衡時所呈現之
06 壓力。換言之，依高壓氣體之特性，當管線出現破口時，管
07 線壓力之變化不會直接下降至0kg/cm²，而會先下降至飽和
08 蒸氣壓，並待液態丙烯均氣化後，壓力始會再次下降至0kg/
09 cm²。

10 (2)至丙烯之飽和蒸氣壓若干，依賴嘉祿於刑案審理之證詞「管
11 線在沒有輸送的時候，管線內殘留的丙烯有部分會蒸發，管
12 線的壓力大概都在13至14kg/cm²之間，就是管線裡面丙烯的
13 飽和蒸氣壓」，及中油公司105年1月22日函：「丙烯停止泵
14 輸作業後，管線壓力會停留在飽和蒸氣壓，若管線沒有破
15 漏，壓力為持續維持在15kg/cm²，並隨溫度略有升降」(刑
16 案證據卷三第187頁背面、第75頁)，由此足認丙烯之飽和
17 蒸氣壓視當時之溫度而略有升降，約介於13至15kg/cm²之
18 間。而以此比對中油公司前鎮儲運所之系爭4吋管線地上輸
19 送端所設之PT-708壓力計於當晚操作壓力之變化，可發現當
20 天系爭4吋管線之操作壓力原維持41kg/cm²，惟自8時44分51
21 秒起快速下降，直至8時50分10秒已降至14.988kg/cm²、8
22 時56分37秒降至13.837kg/cm²，足見自8時44分51秒至8時56
23 分37秒短短12分鐘間，管線壓力已驟降28kg/cm²。此後，管
24 線壓力除於9時23分51秒再次下降至12.988kg/cm²外，直至
25 翌日0時24分33秒間(系爭氣爆發生「後」)均維持在12kg/
26 cm²，堪認管線自8時44分51秒因破口形成而出現壓力變化，
27 直至8時56分37秒間丙烯液態、氣態達到平衡，故壓力維持
28 在13至12kg/cm²之飽和蒸氣壓。由此可知華運及榮化所屬員
29 工見管線流量、壓力出現異常所進行之持壓測試，管線兩端
30 壓力在經過30分鐘後仍維持在13.5kg/cm²與13kg/cm²，係因
31 適達丙烯之飽和蒸氣壓所致，其等誤以為管線壓力未再下降

01 即可判斷管線並無洩漏，顯是未將丙烯之飽和蒸氣壓納入考
02 量。

03 3.又管線保壓測試係在測試輸送管線有無洩漏之重要檢測方
04 法，惟施測時間及應適用若干壓力，我國雖無統一之明文法
05 規，然查：

06 (1)據王溪洲陳述：「華運的泵浦如果當時將壓力升高之後再將
07 閘門關起來測試，就可以知道是否洩漏，華運是一個輸儲公
08 司，而且也不是只輸送到我們榮化，所以測試保壓的專業應
09 該比我們強」、「(問：有無作「如何保壓測試」等相關訓
10 練?)有。(問：保壓測試要多久?)上次地震研討會是寫30
11 分鐘，但我們的SOP沒有寫多久，保壓測試還必須要對照輸
12 送方他們保壓的SOP，對方應該要輸送比常溫蒸汽壓更高的
13 壓力，先關PUMP再關閘門，才是正確的保壓測試方法，這是
14 我專業知識的判斷。(問：學歷?)大同工學院化工系畢
15 業」等語(偵二十卷第153、155頁)，可知其雖非現場操作
16 收料丙烯之作業人員，亦知悉保壓測試方式。

17 (2)證人即榮化公司製程技術組主任黃慈亮證述：「(問：如大
18 社廠遇丙烯外洩，依程序書是否須將洩漏管線排空後，以氮
19 氣吹掃?)是。(問：本身知道如何操作保壓試漏?)會。
20 就是兩端關斷，看壓力有無掉下來，這是液體管線，如有漏
21 可以很快看出來，地下管線壓力有無下降最容易看出的是送
22 料端。要兩邊關閉吹掃後，進行最高操作壓力1.1倍」等語
23 (偵十卷第35-36頁)。

24 (3)榮化公司高雄碼頭儲運站102年度道路管線及其相關設施檢
25 測結果，暨103年度管線檢測維護計畫中榮化高雄碼頭儲運
26 站至華運倉儲公司地下管線每月壓力檢測紀錄表亦記載「持
27 壓30min」(刑事一審卷八第174頁)。

28 (4)沈銘修代表榮化公司參與中油公司舉辦之地震後北課長途管
29 線保壓研討會會議記錄亦記載「4級以上地震後，立即依作
30 業程序停止輸油，4級管線保壓半小時、5級以上管線保壓至
31 少半小時，若管線有空管情形，應先飽管後進行保壓，全線

01 巡查確認安全後再繼續輸油」（偵二十卷第176頁）。

02 (5)王文良陳述：「收料端即榮化要先關阻閥（中油公司稱關斷
03 閥），使丙烯不會進入儲存槽，華運要把P303泵浦啟動，建
04 立管線壓力，建壓至正常操作壓力的1.05至1.1倍，更嚴謹
05 可以達到1.2倍。之後停泵浦，華運阻閥關閉維持管線壓力
06 至少30分鐘，更嚴謹必須高達1至2小時，看管線壓力有無下
07 降變化，這時請現場操作員及巡管員連線注意管線狀況」、
08 「（問：依照檢察官偵查顯示，華運與榮化約在103年7月31
09 日晚上9點30分，雙方均關閉阻閥，華運的壓力值在13Kg/C
10 m²，榮化壓力值在13.5Kg/Cm²，之後在當日晚上10點15分左
11 右，由華運啟動泵浦繼續送料，而在啟動泵浦之前，壓力值
12 都還是呈現在13Kg/Cm²，並沒有繼續往下降，是否這樣的測
13 試可以排除管線洩漏？）不可以，因為壓力太低，依照我們
14 的經驗，這個13.5Kg/Cm²的意義是管內丙烯的飽和蒸汽壓，
15 管線內丙烯是液態氣態共存的狀況」、「新進人員進廠時我
16 們會辦理新進人員的教育訓練，開始學管線泵送操作、油槽
17 操作，在半年的養成教育後，經過考試，通過後成為正式員
18 工來操作設備，每年的儲運教育訓練，都會提到保壓測試，
19 保壓試驗其實也是在泵浦操作的一個單純的做法，並不複
20 雜，這只是整個教育訓練的一小環，並不困難，所以不會特
21 地註明做保壓試驗的訓練」、「在保壓時，接收端的部分就
22 要確實關斷，這時候輸送端才可以啟動泵浦建壓，壓力建好
23 之後，我在我的泵浦出口的阻閥這個地方才確實關斷，關斷
24 以後讓壓力能夠維持。因為這時候兩端都盲斷了，已經沒有
25 流量去參考，我們是看壓力的變化」、「如果在做保壓測試
26 一開始建壓的過程無法建立到原本的操作壓力，甚至到1.05
27 倍、1.1倍的話，這就告訴我們很明顯的管線的確發生洩漏
28 的情形。如果泵浦正常在操作的壓力不是13.5Kg，不適合以
29 目前的壓力（13.5Kg）作為保壓的壓力」等語（偵五卷第3
30 7、38頁，偵二四卷第160頁、刑事一審卷三七第51至53
31 頁）。

01 (6)證人即曾任榮化公司高雄碼頭儲運站主任之曾勝陸證述：「
02 以丙烯的話，它的壓力『再加上』泵浦的揚程壓力，大概持
03 壓30分左右吧，去看它的壓力有無下降」、「（問：你剛才
04 說持壓30分鐘，依據何來？）就是在我們一般的一些作業，
05 在管線試壓等於是一個常識、一個知識」、「（問：提示高
06 雄碼頭站地下管線檢測持壓測試的壓力紀錄，請問那是幾吋
07 管？）6吋。（是6吋管，所以你剛才說壓力是15Kg/Cm²，是
08 指飽管狀態的壓力是15Kg，是否如此？）是」等語（刑事一
09 審卷二九第11、13、17頁背面），核與榮化公司高雄碼頭儲
10 運站地下管線每月壓力檢測紀錄表（刑事一審卷八第174
11 頁）所載壓力測試做到16Kg（即建壓至正常操作壓力的1.05
12 至1.1倍）相符。

13 (7)據賴嘉祿陳述：「保壓測試是在例如現在流量有差異時，每
14 個狀況都考慮過了之後，巡管也都巡管過了，也沒有發現有
15 洩漏的地方，那就要做持壓的動作去確認」、「耐壓通常時
16 間是拉得很長，例如8個小時，甚至於一天24小時，或者又
17 更長的時間。（問：與保壓試驗有何不同？）保壓只是我們
18 短時間去測試這個壓力會不會掉，作為你要不要再繼續輸送
19 的考慮。保壓測試通常要做1個小時，頂多是用他的操作壓
20 力去做保壓試驗」（刑事一審卷三二第201至202頁）。

21 (8)輸送高壓天然氣之欣高公司則對其高壓管線每年進行2次之
22 保壓測試，其內規並規定「氣密式驗合格後，應將管內空氣
23 完全排除，再充灌氮氣至管內作保壓用，保壓壓力為高於操
24 作壓力0.5-1kg/Cm²」，有欣高公司104年11月9日104欣高工
25 字第1272號函、欣高公司瓦斯工程實務彙編可佐（刑事一審
26 卷八第56、68頁）。輸送高壓天然氣之欣雄天然氣股份有限
27 公司內規則規定「高壓導管（鋼管）耐壓試驗以最高使用壓
28 力之1.5倍做耐壓試驗，保持30分鐘以上。註一：高壓鋼管
29 耐壓試驗規定：1.耐壓試驗以水壓試驗為原則。2.不得已無
30 法以水施作時，得以空氣或其他無危險性氣體之氣壓實施。
31 6.以氣體實施耐壓試驗者，應於耐壓試驗前先行清管」，有

01 欣雄公司104 年11月12日（104）欣雄工字第0657號函、公
02 用天然氣事業輸配氣設備施工規範可證（刑事一審卷八第10
03 2頁）。

04 (9)工研院工業材料研究所王瑞坤於防蝕工程雜誌第11卷第4 期
05 發表之「地下管線檢測之評估」一文亦認「以至少為操作壓
06 力值再增加1/10以上之水壓進行試驗」（刑事一審卷二二第
07 133頁、工研院105年09月10日工研材字第1050014969號函，
08 刑事一審卷二三第124 頁）。

09 (10)證人即中油公司前鎮儲運所操作員彭金虎證述：「（問：管
10 線送的是丙烯，要做保壓時，會有哪些步驟？）我們也是打
11 丙烯，就是請對方閥門關掉，我們這邊建壓差不多1.1 倍，
12 1.1 倍打到壓力時，我們兩邊就是把閥門都關掉。打到壓力
13 才會關閥門。（問：你要建壓用的氣體是否還會是丙烯？）
14 是。（問：此時丙烯如果洩漏時，不就要大爆炸了嗎？）因
15 為1.1倍是很快就可以建立的，我們就把兩邊都關掉。差不
16 多10分鐘以內就應該可以建立。（問：但如果外洩的是危險
17 氣體還是有風險，你確定此時還可以用丙烯就是了？）我們
18 是這樣操作的。實際上有這樣操作過，LPG，那是地震以
19 後，我們是4級地震就要做保壓測試」、「建壓到40的1.1
20 倍44Kg。建壓到操作壓力的1.1倍，降到飽和蒸氣壓之後，
21 降就很難，就是會比較慢，是依據我對於高壓氣體的知識陳
22 述的。建壓1.1倍，大家操作員都知道要這樣做，我們有受
23 訓過」等語（刑事一審卷三九第149至151頁），核與中油公
24 司105年1月21日油儲發字第10401963400 號函示：保壓測試
25 屬於輸油氣管線操作人員之基本職能，通常於職前或在職訓
26 練中予以專業訓練相符（刑事一審卷十一第24頁）。

27 (11)證人即材料博士翁榮洲證述：「做耐壓試驗時，通常都會把
28 壓力提高到操作壓力的1.1倍或是稍微高一點，也就是要讓
29 管線承受稍微高一點的壓力，然後在這個壓力之下看管線裡
30 面出現缺陷會不會漏，平常時候壓力會比這個壓力來得低一
31 點」等語（刑事一審卷三九第61頁背面）。

01 (12)綜上，足認管線保壓測試係在測試輸送管有無洩漏之重要方
02 法，為所有從事高壓氣體操作人員或其主管、具化工知識之
03 人均須具備之基本常識及技巧，若綜合上述測試程序而採用
04 對榮化及華運公司所屬人員最有利之正確保壓測試方式，則
05 至少需30分鐘、所建立之壓力縱不採上述最高使用壓力之1.
06 5 倍或操作壓力值再增加1/10以上之作法，亦至少應達到正
07 常操作壓力之程度，再由雙方關閉阻閥，乃建壓至正常操作
08 壓力為保壓測試之必要步驟。

09 (13)系爭4吋管線長達27公里，管內圓柱體表面積達00000000.06
10 4192cm²【圓柱體表面積= 上下底圓面積+ 側面積= 半徑×半
11 徑×π 3.14×2+ 半徑×2×π 3.14×柱高，（半徑2吋×2.54cm）×
12 （2×2.54cm）×3.14×2+（2×2.54cm）×2×3.14×00000000cm）
13 =162.064192+00000000 =00000000.064192cm²】，檢察官
14 勘驗破口面積僅28cm²（4cm ×7cm=28cm²），占全管線表面
15 積不到千萬分之一，該管線縱出現前開破口，亦與密閉空間
16 相差無幾。而高壓液化丙烯自前開破口外洩，管線內之液態
17 丙烯因壓力遽降而不斷氣化，以致丙烯在管線內呈現液態、
18 氣態共存之現象，直到管線內之丙烯液態、氣態達到動態平
19 衡，即達到丙烯之「飽和蒸氣壓」約13至13.5Kg/Cm²，故未
20 先建壓使管線到達平常操作壓力（40-45kg/cm²）即關閉兩
21 端阻閥之結果，系爭4吋管線內部之丙烯呈現液態、氣態共
22 存之現象，並因系爭4吋管線破口的面積未大到足以讓所有
23 的物質在瞬間氣化完畢，而丙烯的液態、氣態達到平衡時，
24 仍會產生飽和蒸氣壓於管線內液態丙烯緩慢完全氣化洩光
25 前，管線內壓力將仍長時間維持13.5Kg/Cm²，此由實際上PT
26 -708壓力計所顯示系爭4吋管線破口形成前、後之客觀壓力
27 變化（偵十八卷第62頁），互核與飽和蒸氣壓之概念相符，
28 且在當晚11時56分發生系爭氣爆之後，PT-708壓力計所顯示
29 之管線壓力直至翌日0時24分33秒仍均維持在系爭氣爆發生
30 前之12Kg/Cm²，管線壓力亦未出現明顯的下降一情，益可明
31 證。

01 (14)另參以榮化公司提出梁仲明博士報告亦提及：「當破裂發生
02 時，破裂口附近的管線壓力將會快速的從正常操作的40大氣
03 壓降到10-13的飽和蒸氣壓」（本院重上99號原審卷二十一
04 第184頁）、華運公司提出Exponent公司專家意見：「4.1概
05 論：管線破裂之後，從破口流出之丙烯會經過數各特別之狀
06 態。當管線壓力突然下降之初，液態丙烯會因管線減壓而從
07 破口外洩，接著丙烯會以氣體、液體兩相共存的情形從破口
08 洩出」、「4.2起初的減壓：在管線破裂前的一瞬間，管線
09 內充滿液態丙烯（109公噸），管內壓力為42kg/cm²。依據
10 純丙烯的蒸氣壓為14kg/cm²（表壓力則為13kg/cm²），故管
11 線內液態丙烯的溫度為305K（32°C）。當管線發生破裂時，
12 原本被壓縮的液態丙烯會隨著壓力下降而開始膨脹至密度達
13 到飽和密度」、「最初發生（壓力）之劇烈下降起因於管線
14 發生破裂。而第二次壓力劇烈下降的原因則是管內之液態丙
15 烯已全部氣化」（本院重上99號卷七第274頁），均核與本
16 院前揭關於管線破裂後，丙烯之飽和蒸氣壓對於管線壓力變
17 化之影響所為之認定一致，益徵此為業界之常識。足認榮化
18 及華運公司所屬之高壓氣體操作人員自應具備此專業之注意
19 義務。華運公司等4人辯稱其等當晚以管內既有壓力（未以
20 操作壓力或至少高於飽和蒸氣壓之壓力）進行測試，符合一
21 般業界常規並無疏失云云，不足採信。

22 4. 蔡永堅等4人均曾參與榮化公司舉辦之教育訓練，上開教育
23 訓練資料，或非以「高壓氣體設備」為其訓練課程名稱，惟
24 其內容實質上與「高壓氣體設備」相關；榮化公司並曾派送
25 蔡永堅、李瑞麟、黃進銘至專業訓練機構接受高壓容器作業
26 或作業主管訓練，有該公司106年6月12日榮化121字第17003
27 號函暨附件上開人員相關證照資料可證（刑事一審卷三四第
28 204至214頁）。其中沈銘修並於榮化公司大社廠100-103年
29 度在職訓練時，均擔任記錄人全程參與在職訓練，其中該廠
30 製粉課102年8月份安全課會議紀錄部分內容為「最近同仁出
31 於『疏忽』的頻率滿高的，這透露一個很嚴重的訊息，同仁

01 可能還是一副無所謂的心態，而且有互相感染的趨勢（你這
02 樣，我也跟著這樣）」（偵十五卷第76頁）、製粉課101年9
03 月份安全課會議紀錄部分內容為「液態丙烯漏至大氣，體積
04 增加290倍」、「製程明燈：勿將潛在風險視而不見或認為
05 不要緊，更甚者將其合理化」（偵十五卷第128、132
06 頁），並自承有操作人員證照（偵二十卷第173頁），證人
07 即榮化公司大社廠工安環保室組長陳穩至並證述：「榮化大
08 社廠有依照危害通識計畫作業程序書去執行裡面的內容。

09 （問：為何員工都有責任去認識這些危害物質？）因為員工
10 如果知道化學品的一些危害性，他就可以保障他的安全。

11 （問：榮化大社廠危害通識計畫作業程序書5.2.2 物質安全
12 資料表之建立及更新，你們這個作業程序書有規定物質安全
13 資料表必須張貼或置於工作場所中易取得之處，請問榮化大
14 社廠最主要的原料是丙烯，丙烯的物質安全資料表有無依照
15 你們這個SOP 規定去放到員工工作場所易取得之處？）有。

16 5.2.4 部分有記載危害通識的教育訓練，這邊規範所有使用
17 或可能暴露於危害物質之員工要接受危害通識標準及安全使
18 用危害物質之訓練，訓練的內容包括危害通識標準、其意
19 義、危害物質標示及本危害通識計畫，第二個是轄區內危害
20 物質之標示，MSDS就是物質安全資料表存放地點，危害物質
21 之性質、潛在危險、危害預防及緊急應變措施，包括緊急處
22 理程序，榮化大社廠有依照這個危害通識計畫的教育訓練去
23 教育訓練員工」等語（刑事一審卷三三第87頁背面至第88
24 頁）。證人即榮化公司員工曾勝陸亦證述：「管線試壓等於
25 是一個常識、一個知識」等語（刑事一審卷二九第13頁）。
26 顯見蔡永堅等4人均明知丙烯輸送具相當之危險性，理應熟
27 悉上開飽和蒸氣壓之概念及正確之保壓測試程序。

28 5.黃建發、洪光林均自承華運公司有提供高壓氣體相關教育訓
29 練，並有陳佳亨等3人參與該公司內部舉辦高壓氣體設備教
30 育訓練資料及另依職務需求，由該公司指派參加外部機構
31 （如中國生產力協會）舉辦之高壓氣體設備教育訓練之課程

01 資料可證（刑事一審卷三十第67至409頁，華運公司前鎮廠1
02 06年3月10日華運（2017）廠字第012號函暨附件）。陳佳亨
03 自述於93年2月2日即任職華運公司基本操作員，後升職為工
04 程師，負責現場設備異常維護、化學品計算盤點（偵十九卷
05 第129頁），具高壓氣體容器操作訓練、高壓氣體作業安全
06 研討會訓練證照；黃建發自述為中山工商石化科畢業，於84
07 年9月1日起擔任華運公司現場操作員，1年後升為領班迄今
08 （偵十九卷第168頁），具一般高壓氣體作業主管、高壓氣
09 體製造安全作業主管安全衛生在職訓練班、高壓氣體類作業
10 主管安全衛生在職訓練證照；洪光林具高壓氣體特定設備操
11 作人員訓練證照，有陳佳亨等3人所持證照（書）、在職教
12 育訓練資料可稽（偵十二卷第91至125、314至423 頁，偵二
13 二卷第204、207、212頁背面），而華運公司標準書--危害
14 通識計劃書亦載明公司對員工應進行教育訓練，使其知悉處
15 理危害物質（丙烯）之預防危害步驟、工作方法、緊急應變
16 步驟，及危害物質外洩處理步驟（見8月4日搜索華運公司扣
17 押物清單編號1 光碟）。可見其等既受過高壓氣體操作之教
18 育訓練，當知悉丙烯為極易爆炸之易燃氣體，操作輸送自須
19 小心，並對如何進行保壓測試具有應備之技能。詎洪光林自
20 承：「P303停下來後，黃建發要求我打電話給陳佳亨，請陳
21 佳亨跟李長榮大社廠連繫協調管線要做持壓檢測，我同時也
22 有打電話給大社廠的黃先生跟他說P303泵浦停下來。過沒有
23 多久陳佳亨就打電話來說要跟李長榮大社廠做管線持壓檢
24 測，我就通知現場的吳順卿把阻閥關閉，也就是P303打出來
25 往地下管線前的第一個阻閥，但是在P303關閉之前，P303的
26 出口阻閥就已經關起來。我通知完吳順卿關閉後，我也通知
27 李長榮大社廠必須要做管線持壓的檢測。華運公司這邊大概
28 在晚上9 點半在地下管線前的第一個阻閥就已經關閉，當時
29 吳順卿回報是13Kg/Cm²，我打了幾通電話給大社廠詢問是否
30 關閉阻閥，大約晚上9 點45分大社廠的黃先生才說他們已經
31 關閉阻閥，當時我有問他們壓力，黃先生有說是13.5Kg/C

01 m²。直到10點時大社廠的黃先生打電話來說儲存槽低液位要
02 求我們泵料，我就先詢問黃先生當時大社廠管壓，黃先生回
03 報13.5Kg/Cm²，然後我就打電話給陳佳亨向他回報大社廠要
04 求泵料，陳佳亨有問我華運公司、李長榮大社廠的管壓，我
05 回報說華運公司是13Kg/Cm²，榮化大社廠13.5Kg/Cm²，壓力
06 沒變，陳佳亨給我的回覆說壓力沒變就表示沒問題，既然大
07 社廠有需要用料，那就給他們」、「（問：持壓測試要怎麼
08 做？）兩方的阻閥要關閉，觀察壓力是否有變化」、

09 「（問：案發後，華運公司的主管有無提到103.07.31 晚上
10 與李長榮大社廠所做的持壓測試方式是否正確？）我們的經
11 驗就是這樣做。有主管說我們這樣做沒有錯，我印象中是陳
12 佳亨講的」（偵十九卷第178至180頁）、「（問：在當天晚
13 上9 點半左右確定不再泵料給李長榮大社廠後，華運公司有
14 無做管線加壓測試？）沒有做加壓，就只有用關閉P303後的
15 壓力來做測試。（問：你的意思是指只有在華運公司及李長
16 榮大社廠這兩端都關閉阻閥，華運公司也關閉P303的狀態來
17 測試管線壓力有無再持續下降？）是」（偵十九卷第182
18 頁）。陳佳亨竟稱：「保壓測試我們稱之為持壓測試，把管
19 線的二端封閉，看管線內的壓力是否有下降」、「就是在二
20 端都已經把阻閥關閉以後，我們與李長榮大社廠確認二邊的
21 壓力是不是相符」云云（偵十九卷第192頁），黃建發受有
22 上述教育訓練，竟稱：「（問：如何判斷持壓試驗正常或異
23 常？）以我的判斷，兩端即華運及榮化，華運的阻閥關掉，
24 控制室人員也要通知榮化將其阻閥關掉，以現有管內壓力測
25 試，在密閉容器內，看雙方的壓力表有無異常，如果有下降
26 就是異常，沒有下降就是正常」等語（偵十九卷第170
27 頁），陳佳亨等3人就保壓測試須先將丙烯排空、建壓至正
28 常操作壓力後再關阻閥之正確程序竟全不知悉，且於洪光林
29 告知：「華運13Kg/Cm²，大社廠13.5Kg/Cm²，壓力沒變」
30 時，竟未警覺係因華運公司端未先建壓即關閉阻閥，方致管
31 內氣液兩相平衡，兩端管壓當然均13-13.5Kg/Cm²，無法判

01 斷丙烯有無洩漏。另黃建發復自承：「當天是華運公司（現
02 場）最高決策者」（偵十九卷第168頁），負有監督下屬洪
03 光林之義務，卻稱：「不知洪光林怎麼做持壓測試」、
04 「（問：洪光林後來有無跟你說持壓試驗的狀況？）沒
05 有」、「（問：洪光林究竟有無做持壓試驗，你是否知
06 情？）不清楚」、「（問：你有無問洪光林持壓試驗的狀況
07 嗎？）沒有。（問：直到氣爆發生時，你都沒問洪光林持壓
08 試驗的狀況？）沒有」等語（偵十九卷第170頁），榮化及
09 華運公司所屬員工分屬危險源之輸送端及接收端，應負互相
10 連繫如何進行正確保壓測試，對保壓測試結果之判讀及注意
11 丙烯輸送安全之義務，其等於知悉輸送端壓力與收受端壓力
12 相同為 $13.5\text{Kg}/\text{Cm}^2$ 之情況，竟未察覺，反而認為正常，其中
13 沈銘修負有監督李瑞麟、黃進銘、蔡永堅進行正確持壓測試
14 之義務，對持壓過程及結果未加探詢、聞問，即要求華運公
15 司陳佳亨繼續送料，陳佳亨、洪光林知悉輸送端壓力與收受
16 端壓力相同為 $13.5\text{Kg}/\text{Cm}^2$ 之情況，亦未警覺，即配合榮化公
17 司端要求貿然繼續送料，顯均未注意系爭4吋管線於持壓測
18 試時，華運公司端並未建壓，因而誤判管線未洩漏，重送丙
19 烯，造成更大洩漏量，足見其等顯然未善盡高壓氣體操作人
20 員之注意義務。

21 6. 華運公司之操作人員於當晚9時23分至37分間外送測試後，
22 見管線壓力仍未回復至原本操作壓力即停泵，而未於當晚10
23 時10分再重新泵送丙烯（10時10分重啟P303泵浦，並於10時
24 15分開啟廠區內地下管線阻閥），增加丙烯外洩速率及外洩
25 量，則外洩之丙烯未必能累積達爆炸濃度之上下限範圍，應
26 可避免發生系爭氣爆。即華運、榮化公司人員基於前開無效
27 之持壓測試結果，決定重啟泵送程序，致外洩丙烯濃度累積
28 達爆炸濃度之上下限範圍內因而引發系爭氣爆事件，其等重
29 啟泵送之行為，與系爭氣爆之發生，具相當因果關係。經
30 查：

31 (1) 丙烯之爆炸濃度界限為2%~11%，有丙烯安全資料表可憑

01 (本院重上99號原審卷十六第204頁)，又依消防局鑑定
02 書：丙烯常溫時會被點燃，最小點火能量約僅0.282mJ，箱
03 涵內外任何熱源，均有可能著火造成氣爆。以「箱涵外」熱
04 源為例，如汽機車排氣管火星、引擎啟動火花、平交道管制
05 站內火源、管制區域外居民或路人抽菸、檳榔攤冷凍櫃壓縮
06 機啟動火花、路邊台電公司變電箱放電火花、機械撞擊火
07 花、汽車觸媒轉化器熱源、脫除人造纖維衣物時靜電火
08 花...等熱源，皆可能於遠處引燃爆炸性混合物，回火至雨
09 水下水道箱涵，造成大規模氣爆；而「箱涵內」熱源如伸縮
10 性高分子聚合物（保護層）遇外洩強制振動積聚內能自燃、
11 丙烯氣體受管壁鐵鏽催化裂解反應熱、箱涵內丙烯氣體因流
12 動或攪拌所產生之靜電荷、洩漏源破孔外翻管壁金屬之外洩
13 振動碰撞火花、其他穿越雨水下水道箱涵配線...等熱源，
14 皆可能直接引爆箱涵內爆炸性混合物等語（刑案證據卷一第
15 3頁背面），足見丙烯極易引燃，一旦達爆炸濃度上下限範
16 圍即能瞬間引爆，而經由系爭4吋管線破口外洩之丙烯累積
17 濃度應是至當晚11時56分即系爭氣爆發生時點，始恰達其爆
18 炸濃度之上下限範圍。據此，如華運、榮化公司員工至遲於
19 當晚外送測試時，見管線壓力仍無法回復正常，立即停泵、
20 關閉阻閘，必能大幅降低丙烯之洩漏量，此由王文良證稱：
21 「（問：所以如果繼續泵送的話，是否有可能洩漏量會更
22 多？）是」等語即明（刑案證據卷三第217頁），且依吾人
23 生活經驗法則，亦可知悉在輸送液體之管線出現破口時，如
24 果仍不關閉供應輸入液體之開關，顯然會加速洩漏量，依此
25 益證倘華運公司所屬人員陳佳亨等3人停泵不再輸送，外洩
26 之丙烯量暨濃度未必會達爆炸濃度之上下限範圍內。

27 (2)至於停止泵送後管線內積存之丙烯雖仍會透過破口，持續外
28 洩至箱涵內，惟斟酌系爭4吋管線之破口非大，丙烯洩漏速
29 率甚慢，此由丙烯之飽和蒸氣壓自當晚8時50分10秒維持至
30 翌日0時24分33秒一情即可佐證。參以箱涵原本設計上就是
31 要讓側溝的水排入，此據前高市府水利局監工楊延文於刑案

01 審理中證述明確（刑案證據卷一86之41背面），此既非屬完
02 全密閉之空間，箱涵內之丙烯仍可沿進入口、集水井、側溝
03 等間隙稀釋於大氣中（本院重上99號原審卷二十二第140頁
04 雨水下水道及地面逕流收集系統示意圖），互核環保局稽查
05 人員於系爭氣爆發生之前即當晚10時19分、11時20分在凱旋
06 三路路面，已先後進行鋼瓶、採臭袋採樣，均採集到丙烯之
07 情相符，堪認外洩之丙烯，仍會持續自箱涵逸出並於大氣中
08 稀釋，只要丙烯不會因短時間內外洩量暴增（例如：重新加
09 壓泵送）致濃度驟達爆炸濃度上下限，應可防免系爭氣爆之
10 發生，至為明確。因此，如華運、榮化兩端於發現管壓及流
11 量出現異常之際，依前開各自內部應變規範，立即停送、關
12 閉送料阻閘隔離之，將輸送管內丙烯經由2吋緊急排放管排
13 至D-3601A經蒸氣加熱汽化後，送至地面燃燒塔排放（榮化
14 公司大社廠製粉課標準操作手冊乙烯、丙烯地下輸送管洩漏
15 緊急處理程5.3以下，刑案證據卷三第1頁背面），勢必能減
16 少丙烯之外洩量。

17 (3)華運公司提出Exponent報告雖謂：系爭4吋管線於破口形成
18 前係呈飽管狀態（亦即當時管線內本貯存109公噸之丙
19 烯），丙烯自破口洩出之速率維持25.8公噸/小時（殊不因
20 華運公司重新開始泵料而增快），又自破口形成至系爭氣爆
21 發生時，丙烯外洩數量為84.6公噸，並依此辯稱其未重新泵
22 料時，管內原存在丙烯洩空之時間點原本就在氣爆發生後，
23 故華運公司縱未重新泵料，仍會有相同數量之丙烯洩漏而造
24 成相同規模之氣爆事件云云（Exponent報告英文、中譯版見
25 本院重上99號卷七第363至397頁）。惟查：

26 ①Exponent公司係華運公司透過眾達國際法律事務所所委任，
27 委任內容為量化當天自最初管線異常至氣爆發生期間，即9
28 時至10時15分間（即華運公司重啟泵送前）、10時15分至11
29 時35分間（即華運公司重啟泵送至停泵期間），該兩段期間
30 丙烯洩漏的速率，有委託合約可憑。Exponent報告明顯關涉
31 華運公司人員當日10時15分重新泵送行為之評價，其公司應

01 無可能作成違反華運公司利益之報告結論，是Exponent報告
02 結論尚難遽信。

03 ②參以榮化公司提出梁仲明博士之報告亦對Exponent報告提出
04 質疑謂：「Exponent報告計算出管線破裂口的洩漏速度為26
05 MTh（即前所指25.8洩漏速率）是根據管線在破口附近的壓
06 力恆為14kg/cm²且溫度為32°C下做出的計算...b.該篇報告
07 假設在整個事件中，甚至在破裂口的附近，丙烯都可以從附
08 近的土壤吸收到足夠的熱量以供汽化，進而維持管線甚至在
09 破口附近的溫度在32°C，這個假設是非常有瑕疵的假設，當
10 管線與土壤都維持在32°C時，在管線和土壤之間就完全沒有
11 溫度差距，也就不會有任何熱量傳達到丙烯之中。如果破口
12 發生了，因為管內的壓力下降的關係，在破口內的溫度也會
13 一定比32°C低很多。該篇報告另外一個有瑕疵的假設，為假
14 設是分層的兩相流，進而忽略氣相流在管線中的所有壓損。
15 在汽化介面開始由破口往上游及下游移動後，摩擦損失造成
16 的壓降是不能被忽略的。舉例來說，如果管內氣體/液體介
17 面距離破口約一公里遠，氣相的流體流速估計就會減緩3
18 0%。破口附近的壓力就必須降低到14kg/cm²以下，才能在分
19 析的期間內使管線中產生流體的流動」（本院重上99號卷十
20 四第205至206頁）。由此可知，Exponent報告關於丙烯洩漏
21 速率，係以「管線在破口附近的壓力恆為14kg/cm²且溫度為
22 32°C」為前提進行計算，惟此假設前提本身就存有前開科學
23 上之瑕疵，難認與當時客觀情形相符。

24 ③再依梁仲明博士報告：「Exponent的報告討論了在泵浦重新
25 啟動後，對丙烯洩漏效率的影響。該篇報告的結論為正常的
26 27MTh的泵浦打出量在重新啟動泵浦的80分鐘內，並不足以
27 讓氣液介面推回破口附近（10：15pm到11：35pm），才得以
28 維持26MTh的氣相洩漏速度...根據泵浦應該在破口形成後才
29 做重啟啟動的重要假設，泵浦的打出量應該比該篇報告用來
30 推論的27MTh還要高，這是因為有破口的管線對泵浦而言，
31 有效長度只剩下4公里，壓力損失是降低的。一般正常從華

01 運到李長榮大社廠的流量是23-23.5MTh，這是被泵浦提供的
02 壓力限制。從該泵浦的性能曲線得知，當破口形成的時候，
03 泵浦可以提供36MTh或更高的泵出量。這樣的流量遠比該篇
04 報告估計的27MTh為高，甚至會改變Exponent整篇報告的結
05 論」（本院重上99號卷十四第206頁）。是依梁仲明博士上
06 開關於破口形成的時候，泵浦可以提供36MTh或更高之泵出
07 量之意見，適足以推翻Exponent報告中「破口形成後，丙烯
08 自破口洩出之速率仍維持25.8公噸，殊不因華運公司重新泵
09 料而增快」此一脫免華運公司重新泵料對氣爆事件影響之關
10 鍵性結論，而適與本院關於華運公司於當晚10時15分重新經
11 由系爭4吋管線泵料之行為（10時10分重新啟動P303泵浦，
12 於10時15分開啟廠區內地下管線阻閥）將加速管內丙烯外
13 洩、增加丙烯洩漏量之認定相符。

14 ④又於當日晚上8時44分系爭4吋管線出現破口時起至10時10分
15 重新啟動P303泵浦，10時15分開啟地下管線阻閥再次輸送
16 前，丙烯雖有洩漏，但因未達爆炸濃度2%-11%之區域，故
17 實際上無爆炸情事發生，依此可證在消防隊以噴水、水霧防
18 護下，若未於10時15分重送丙烯，應可防免系爭氣爆之發
19 生，此經高市府消防局表示明確：消防局於業者持續加壓送
20 料之前，知悉為丙烯洩漏，並經由相關單位通知業者有效截
21 斷氣源，可相對使現場濃度降低，並減少現場發生氣爆機
22 率，有該局106年9月18日高市消防救字第10633730100號函
23 暨附件可佐（刑事一審卷三十八第120至123頁）。並據證人
24 即在現場戒護之消防員王崇旭證述：「（問：如果10點半之
25 前，已經知道榮化的管線外洩，榮化也跟你說他們關了，但
26 現場的煙還在冒，你們要如何處理？）如果他真的關閉氣源
27 了，我們很篤定已經找到洩漏的廠商了，我說這個都是事後
28 假設，如果真的是這樣的話，我們會認為它的濃度應該會愈
29 來愈少，以之前它濃度高時，我們這樣防護都沒有發生爆
30 炸，更何況他已經關閉氣源，濃度愈來愈少，我照之前做的
31 安全防護方法繼續用水霧給它稀釋防護冷卻就好了」、

01 「（問：提示偵29卷第219頁倒數第3個問，檢察官問你說
02 通常氣體外洩案件警戒方式為何，你說『通常我們是用氣體
03 偵測器去偵測氣體』，然後你有說『在不危險的情況下會布
04 置水霧瞄子，布置完以後，人會盡量遠離有冒氣的範
05 圍』？）是」等語（刑事一審卷四一26頁），足認陳佳亨等
06 3人若於發現流量、管壓、電流異常之時點，蔡永堅等4人知
07 悉收料端流量驟降接近零之時點，即停輸、巡管、通報警
08 消，則丙烯有經由大氣稀釋、濃度降低之可能，即於初次洩
09 漏濃度高時，尚未發生爆炸，如果關閉阻閥停送，消防員仍
10 繼續使用水霧稀釋降溫，爆炸必不會發生；且若蔡永堅等4
11 人、陳佳亨等3人中之任一人有將上述輸送異常情形對外通
12 報警消，使現場之人知悉所洩漏者係易爆炸之丙烯，可使現
13 場人遠離有冒氣的範圍，必不生本件死傷及損害結果。

14 ⑤本院綜合審酌前述系爭4吋管線破口形成、丙烯開始外洩、
15 民眾聞到異味、看到冒煙通報之時間、管線壓力及流量出現
16 異常、環保及毒災應變小組人員採集到大氣中洩漏之丙烯與
17 系爭氣爆發生之各時點（華運公司在持壓測試期間，高雄市
18 區並未發生氣爆，係於蔡永堅等4人、陳佳亨等3人發現管線
19 輸送異常後，未停料、巡管，竟採取無效之持壓測試，並於
20 晚間10時10分重新啟動P303泵浦，於10時15分開啟管線阻閥
21 再加壓輸送丙烯至11時35分為止，長達80分鐘，使丙烯外洩
22 量大增，縱於11時35分停送，仍因管內丙烯持續外洩，又未
23 通報現場警消使能及時疏散，終使丙烯達到爆炸之上下限，
24 致於11時56分發生爆炸之結果），足證丙烯是自當晚8時44
25 分之後持續洩漏大氣中，逐漸累積量暨濃度，始於當晚11時
26 56分達到引爆點而發生氣爆，並依吾人生活經驗法則，於加
27 壓輸送液體之管線破口（非大）出現之後，若繼續往管線內
28 加壓輸送液體，顯然會增加洩漏量，若非其等有此加壓重送
29 丙烯長達80分鐘之作為，及未採取停泵、巡查管線並通報警
30 消單位之不作為，當不致發生丙烯爆炸，其等過失行為（作
31 為及不作為）與系爭氣爆損害發生之間存在相當因果關係，

01 洵堪認定，Exponent報告關於「華運公司縱未重新泵料，仍
02 會有相同數量之丙烯洩漏而造成相同規模之氣爆事件」之結
03 論，顯與事實不符而不足採。至華運公司另委託國立雲林科
04 技大學徐啟銘附和Exponent報告結論所提出之「針對高雄氣
05 爆事件中丙烯洩漏及氣爆原因之分析」一文（本院重上99號
06 原審卷十九第112至132頁），亦難認可採。承前，本院認定
07 華運公司與榮化公司所屬操作人員於發現管壓及流量異常之
08 後，再為二次加壓輸送丙烯之行為顯與系爭氣爆之發生及災
09 害擴大具有相當因果關係，華運公司等人抗辯高市府所屬公
10 務人員違法將系爭4吋管線包覆於箱涵所形成之特殊雙重因
11 果關係【造成系爭4吋管線陰極防蝕失效，系爭4吋管線位於
12 箱涵部分因而鏽蝕、減薄（第一重因果）；系爭4吋管線出
13 現前開破口後，丙烯從破口傾洩而出，氣態丙烯因箱涵形成
14 侷限性空間，於氣態丙烯碰觸不明火源時引發爆炸（如為開
15 放性空間，即使引燃也僅為燃燒而不致於爆炸。第二重因
16 果）】乃導致氣爆結果發生之唯一原因，應由高市府承擔所
17 有損害賠償責任云云，核不可採。

18 7.31日晚間出現丙烯流量、管線壓力異常時，蔡永堅係榮化端
19 值班組長，值班時段負責管理包含控制室在內所有部門而為
20 該廠區最高負責人；李瑞麟為榮化端操作領班，負責監督、
21 督導控制室現場操作工作、協調其他部門並直接向蔡永堅報
22 告；黃進銘為榮化端控制室操作員，負責電腦操作、監控DC
23 S控制台從收料到粉出製程，並於作業出現異常狀況即時回
24 報與為適當處置；沈銘修為榮化端工程師，負責收料運輸調
25 度，並於丙烯運送過程發生問題時負責協調處理。又黃建發
26 係華運端領班，值班時段負責管理包括乙烯、丙烯區、現場
27 操作區、控制室區等全區，為緊急應變第一階段指揮人員，
28 並於遭遇無法處理狀況時通報工程師或課長；陳佳亨係華運
29 端工程師，負責現場設備異常維護、不定時查看下游廠商管
30 線及流量計有無異常現象、設備元件之逸散即時處理等工
31 作；洪光林係華運端控制室現場操作員，除監控全廠各區運

01 轉設備外，尚負責各種突發性異常狀況之處理，為兩造所不
02 爭執，並有華運公司工程師、操作領班、控制室操作員工作
03 規範說明書（刑案證據卷三第60至61頁）及刑事二審確定判
04 決（第85頁）可參，堪認其等職掌均與當晚丙烯輸送作業有
05 關。以其等所受之前揭高壓氣體教育訓練及多年實際操作丙
06 烯輸送之經驗，應可合理期待其等對於丙烯輸送流量及管線
07 壓力俱出現異常、華運公司進行打自循環及外送測試猶無法
08 排除管線壓力過低，暨後續華運、榮化兩端關閉管線阻閘以
09 管線既有壓力進行持壓測試，復因未將丙烯飽和蒸氣壓之特
10 性納入考慮，致誤認測試結果為正常之客觀經過均有認識並
11 參與，當晚本應採取正確之應變處置，詎其等均未於發現管
12 壓及流量異常後，即時為停泵、巡管、通報消防單位之要求
13 或建議，華運端又於9時23分全量輸送丙烯至榮化端，因管
14 壓仍無法維持正常壓力，嗣於9時40分至10時10分進行錯誤
15 之持壓測試，並基於該錯誤持壓測試之測試結果，再於10時
16 15分重啟泵送，均有違反善良管理人注意義務之過失。

- 17 8. 蔡永堅雖辯稱：其為榮化大社廠生產作業區之值班主管，值
18 班時段並不負責一般行政管理區；黃進銘辯稱：依職責其當
19 日必須堅守在控制台前監控電腦螢幕；李瑞麟辯稱：其雖為
20 操作領班，但僅負責監督、督導控制室現場操作工作；沈銘
21 修辯稱：其並不負責於丙烯運送過程發生問題時負責協調處
22 理云云。惟其等之職責範圍均涉及當日之丙烯運送，復對當
23 晚出現之異常情形或進行之測試均有認識或參與，縱所辯為
24 真，依前開說明，其等仍負有提出正確應變措施或糾正錯誤
25 之義務，詎均未為之，仍應認有注意義務之違反。另沈銘修
26 對於其負責大社廠收料運輸之調度並不爭執，並自承：「我
27 當天103.7.31所需要全部的需求量，都是向華運公司提出需
28 求，我當天提出的需求量為全量，所謂全量的意思是他們一
29 小時可以提供約23噸的量，請他們全數提供23噸量」等語
30 （偵四卷第180頁），則當日丙烯運送過程發生問題致無法
31 滿足當日預定之收料量，自仍應由其協調處理。李瑞麟自

01 承：「這是我們方面的液位較低，黃進銘要求華運持續送丙
02 烯過來」（偵四卷第45-1頁）、「（問：你們當天是否催著
03 要料？）…當天D251液位比較低，所以要補料進來…若儲存
04 槽剩百分之25至30的料我們就會很緊張，需要趕快補料」
05 （偵五卷第156頁）、「（問：22:00大社來電：低液位要求
06 泵料，致電亨：可否泵料，經協調後同意泵料，是何意？）
07 這是我們方面液位較低，黃進銘要求華運持續送丙烯過來」
08 等語（偵三一卷第177頁背面）。核與陳佳亨陳述：「沈銘
09 修同意配合我們測試，但是他們現在用料的需求很大，希望
10 測試時間不要太長」等語（偵十九卷第129頁），洪光林亦
11 陳述：「工程師要求試壓時間要30分鐘，大約過15分鐘後，
12 李長榮大社廠打電話來說他們的儲槽已經低液位要求再度泵
13 料，我就通知我們的工程師說他們要進行釋料，請工程師協
14 調是否可進行泵料，協調以後工程師打電話給我說可以泵
15 料」等語（偵三一卷第189頁）、鑑定人何大成亦證述：
16 「（問：製程停工會影響到？）因為他要是沒有第二條管
17 線，他就必須採取用槽車，有些東西用槽車根本送來不及，
18 那製程勢必要停，大概是這樣」等語（刑事一審卷三三第11
19 2頁背面），互核與華運公司103年7月31日工作日誌記載「2
20 2:00 大社來電：低液位要求泵料，致電亨：可否泵料，經
21 協調後同意泵料」（偵六卷第175頁）相符。且由華運公司
22 於103年7月31日晚上11時35分停送後，榮化公司大社廠旋於
23 0時起改收中油公司北站丙烯，有榮化公司丙烯收料對帳記
24 錄表下方記載「00:00 收北站」、榮化公司103年7月31日
25 操作日誌記載「23:35 華運要求停送，改收北站」可證（偵
26 四卷第52、49頁），核與中油公司北區儲運課操作日誌記載
27 「23:55 接李長榮來電，要求收本課PLOY（丙烯）油品，本
28 課00:01 送出」（偵九卷第12頁）相符。又華運公司於事發
29 日係以P303幫浦輸送丙烯，業如前述，而依該公司標準書
30 （名稱：丙烯管路輸送操作程序）6.2記載「下游廠商（榮
31 化公司大社廠）需要量每天320 噸以下時，直接以P-301A/B

01 或P-302 外送，若需要量大於320 噸，則加開P-303 輸送」
02 （刑事一審卷二第115頁背面）。證人吳順卿亦證述：「因
03 為P301與P302的量大概只有到18噸，如果一小時的量超過18
04 噸就要送P303。P303可以送到24、25噸那邊」等語（見刑三
05 四卷第63頁背面）。凡此足見榮化大社廠因需求大量丙烯供
06 製程使用，乃要求當日華運公司要送全量（故華運公司當日
07 乃加開P-303輸送），再於保壓測試開始15分鐘後即行催
08 料，又旋於華運公司晚間11時35分停送後之凌晨，隨即要求
09 中油公司北站送料，堪認榮化大社廠於氣爆發生當日，確實
10 因趕工而有催料行為，未慮及丙烯可能洩漏，以致不為停
11 送、巡管及通報警消單位等維安措施。

12 9. 綜上各節，本院審酌系爭氣爆發生之前，陳佳亨具有高壓氣
13 體容器操作訓練、高壓氣體作業安全研討會訓練證照；黃建
14 發曾參加一般高壓氣體作業主管、高壓氣體製造安全作業主
15 管安全衛生在職訓練班、具高壓氣體類作業主管安全衛生在
16 職訓練證照；洪光林於事前即具高壓氣體特定設備操作人員
17 訓練證照，有其等在職教育訓練資料可證（偵十二卷第91-1
18 25頁），其等於華運公司任職多年，就丙烯輸送具實務經
19 驗。又李瑞麟為正修科技大學化工系畢業，黃進銘於70年間
20 即任職於福聚公司，擔任現場操作及控制室人員已10餘年，
21 李瑞麟與黃進銘均為高壓氣體特定設備操作受訓合格人員，
22 蔡永堅領有一般高壓氣體作業主管證照，有其等工安證照證
23 書、在職教育訓練紀錄、結業證書可證（偵十卷第209、21
24 6、222頁，偵二二卷第220頁）。沈銘修自承為高雄工專化
25 工科畢業，對化工具專業知識，76年10月間起即任職福聚公
26 司迄今，擔任過C 級操作員、助理工程師、副工程師，事發
27 時為二級工程師（刑事一審卷三一第153頁背面）。可見其
28 等均從事高壓氣體輸送業務，對監控高壓氣體壓力、流量、
29 溫度，具有多年經驗，其對輸送丙烯所生之危險既可預見，
30 自應盡防止危險發生之監督義務，竟於發現管壓及流量異常
31 之情況，疏未警覺系爭4吋管線破裂丙烯外洩之情事，只考

01 慮製程之用料需求，而未採取正確應變處置（停送、巡管、
02 通報相關警消單位等），致發生系爭氣爆，其等自均有過
03 失。

04 六刑事確定判決雖認榮化公司及華運公司所屬人員均屬無罪，
05 但無拘束本院之效力：

06 (一)按刑事偵查或訴訟程序因將剝奪被告之身體自由、財產或生
07 命，採取嚴格之舉證標準及證據法則，其認定事實所憑證
08 據，無論直接或間接證據，其為訴訟上之證明，須達於通常
09 一般人均不致有所懷疑，而得確信為真實之程度，始得為有
10 罪之認定，倘其證明尚未達到此一程度，尚有合理之懷疑存
11 在時，即應為無罪之判決。而民事訴訟乃在解決私權糾紛，
12 就證據之證明力採取相當與可能性為判斷標準，亦即負舉證
13 責任之人，就其利己事實之主張為相當之證明，具有可能性
14 之優勢，即非不可採信。是民事法院審理此案仍應本諸卷證
15 輔以相關專業意見，藉由舉證責任分配，並依經驗法則、論
16 理法則合理推演還原系爭氣爆發生過程，以釐清責任歸屬，
17 自不受刑事判決拘束。

18 (二)況刑事二審確定判決亦敘明：「李謀偉、王溪洲（擔任榮化
19 端廠長期間）均負有檢測維護系爭4吋管之義務」；王溪洲
20 疏於監督榮化端人員應對系爭4吋管定期實施必要檢測（包
21 括編列預算）；系爭氣爆當晚榮化公司及華運公司所屬工作
22 人員之檢測方式固有不當，「..故憑此僅堪推認榮化端、華
23 運端員工教育訓練內容存有未盡周延之瑕疵，以致未能使現
24 場操作人員確實瞭解丙烯飽和蒸氣壓相關概念與採取更妥善
25 之適當方式進行保壓檢測（倘有疏失，核屬各該公司應否負
26 民事損害賠償責任之問題）」、「..華運端、榮化端人員未
27 能即時查知系爭4吋管出現丙烯洩漏情事固有不當，且觀乎
28 渠等處理過程亦有專業知能訓練不足（未瞭解丙烯飽和蒸氣
29 壓相關概念與採取適當方式進行保壓檢測）、警覺性過低
30 （實施保壓檢測後發現雙方有量差仍持續輸送丙烯，及決定
31 當日24時再次進行保壓檢測）等情事」及「本院審理結果雖

01 認未能積極證明被告李謀偉、王溪洲、沈銘修、李瑞麟、黃
02 進銘、蔡永堅、陳佳亨、黃建發、洪光林涉有起訴書所指
03 (準)失火罪及(修正前)業務過失致死暨(重)傷害罪
04 嫌，但榮化公司、華運公司是否因其他法律上原因而應負民
05 事賠償責任，俱非本院所能審酌，應由被害人另循其他法律
06 途徑以謀救濟，附此敘明」等詞(刑事二審判決第94、12
07 0、133、136、144頁)。是依前開說明，榮化公司等7人及
08 華運公司等4人(下合稱榮化公司等人)自無從執上開刑事
09 確定判決據為免除其等民事賠償責任之依據。

10 參、責任歸屬及求償：

11 一、上訴人請求榮化公司等人連帶負損害賠償責任，依法有據：

12 (一)按因故意或過失，不法侵害他人之權利者，負損害賠償責任
13 。違反保護他人之法律，致生損害於他人者，負賠償責任；
14 另數人共同不法侵害他人之權利者，連帶負損害賠償責任；
15 受僱人因執行職務，不法侵害他人之權利者，由僱用人與行
16 為人連帶負損害賠償責任，民法第184條第1項前段、同條第
17 2項、第185條第1項前段、第188條第1項前段定有明文。又
18 按數人因共同過失不法侵害他人之權利者，依法應負連帶賠
19 償責任，苟各行為人之過失均為其所生損害之共同原因，即
20 所謂行為關連共同，亦足成立共同侵權行為。換言之，民事
21 共同侵權行為，只須各行為人之行為合併主要侵權行為後，
22 同為損害發生之原因，且各行為與損害結果間有相當因果關
23 係為已足。而公司負責人應忠實執行業務並盡善良管理人之
24 注意義務，公司負責人對於公司業務之執行，如有違反法令
25 致他人受有損害時，對他人應與公司負連帶賠償之責，公司
26 法第23條第2項亦有明文。

27 (二)次按經營一定事業或從事其他工作或活動之人，其工作或活
28 動之性質或其使用之工具或方法有生損害於他人之危險者，
29 對他人之損害應負賠償責任。但損害非由於其工作或活動或
30 其使用之工具或方法所致，或於防止損害之發生已盡相當之
31 注意者，不在此限，為民法第191條之3所明定。觀其立法理

01 由：「近代企業發達，科技進步，人類工作或活動之方式及
02 其使用之工具與方法日新月異，伴隨繁榮而產生危險性，而
03 須由被害人證明經營一定事業或從事其他工作或活動之人有
04 過失，被害人將難獲得賠償機會，實為社會不公平現象。且
05 鑑於：從事危險事業或活動者製造危險來源僅從事危險業或
06 活動者於某種程度控制危險從事危險事業或活動者因危險事
07 業或活動而獲取利益，就此危險所生之損害負賠償之責，係
08 符合公平正義之要求。為使被害人獲得周密之保護，凡經營
09 一定事業或從事其他工作或活動之人，對於因其工作或活動
10 之性質或其他使用之工具或方法有生損害於他人之危險（例
11 如工廠排放廢水或廢氣，筒裝瓦斯廠裝填瓦斯、爆竹廠製造
12 爆竹、舉行賽車活動、使用炸藥開礦、開山或燃放焰火），
13 對於他人之損害，應負損害賠償責任。請求賠償時，被害人
14 只須證明加害人之工作或活動之性質或其使用之工具或方
15 法，有生損害於他人之危險性，而在其工作或活動中受損害
16 即可，不須證明其間有因果關係。但加害人能證明損害非由
17 於其工作或活動或其使用之工具或方法所致，或於防止損害
18 之發生已盡相當之注意者，則免負賠償責任，以期平允，爰
19 增訂本條規定」，可知上開條文係規範從事危險工作或活動
20 者本人之責任，故符合確實有製造危險、控制危險、分散危
21 險，並有獲利可能性之主體者，即有適用。且被害人對於經
22 營一定事業或從事其他工作或活動之人請求損害賠償，只須
23 證明加害人之工作或活動之性質或其使用之工具或方法，有
24 生損害於他人之危險性，而在其工作或活動中受損害即可，
25 不須證明加害人有故意、過失及其間之因果關係，而應由加
26 害人證明損害非由於其工作或活動或其使用之工具或方法所
27 致，或於防止損害之發生已盡相當之注意，此與民法第184
28 條第1項前段規定，被害人須證明加害人有故意或過失及其
29 不法行為與損害間之因果關係者有別。

30 (三)再按法人從事各種社會經濟活動，因為營業而創造或開啟危
31 險之後，自應以適當方式防範其所開啟或持續的危險，即對

01 於危險結果負有防範之作為義務，該義務的功能在於避免不
02 因作為或不作為或間接侵害（例如本件以地下管線輸送易燃
03 丙烯，輸送過程有爆炸，造成損害之可能性）而侵害他人權
04 益，此在組織義務的內容包括：應確保其配置之人員須具備
05 所從事工作及危險防範之專業能力，如有不符專業之作為或
06 不作為，即屬組織欠缺而有過失；及設備之設置、管理、維
07 護（檢測或更新）並建立妥適之防止事故發生及應變的維安
08 機制（制定遵循之標準作業規則、監督體制及資訊通報傳達
09 等）。

10 (四)經查：

- 11 1. 榮化公司為系爭4吋管線之所有權人，其營業項目為石油化
12 工原料製造業、基本化學工業、其他化學製品批發業及零售
13 業、化學原料批發業及零售業等；華運公司營業項目之一為
14 各項石化原料倉儲業務、石化原料（乙烯、丙烯）之製造、
15 加工、買賣業務、各項石化原料進出口、買賣及銷售業務
16 等，有公司變更登記表可憑。而丙烯屬石化原料，丙烯常溫
17 下為無臭、稍帶有甜味的氣體，易燃，爆炸極限為2%~1
18 1%，是一種屬低毒類物質，由於它易燃，與空氣混合能形
19 成爆炸性混合物，遇熱源和明火有燃燒爆炸的危險。該氣體
20 比空氣重，能在較低處擴散到相當遠的地方，遇火源會著火
21 回燃，燃燒會產生一氧化碳、二氧化碳等氣體，丙烯為易燃
22 氣體第1級，遇熱可能爆炸，有安全資料表可憑（本院重上9
23 9號原審卷十六第202頁），並經行政院勞工委員會列為「危
24 險物與有害物標示及通識規則」第2條第1款之危險物，暨內
25 政部指定為「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安
26 全、管理辦法」第4條第4款規定之可燃性高壓氣體，具有於
27 常溫會被點燃、遇熱可能爆炸等特點，足證使用管線運輸丙
28 烯，具有特別生損害於他人權益之危險性。而榮化公司委託
29 華運公司以系爭4吋管線運輸丙烯而為營業使用，性質上與
30 加油站、加氣站、天然氣儲槽、爆竹煙火製造、儲存及販賣
31 等危險事業場所相類，堪認榮化及華運公司所經營事業之性

01 質，乃具有高度易燃、引發火災及爆炸之特別危險等特性，
02 依前開說明，榮化與華運公司自均屬民法第191條之3所定從
03 事之工作或活動具有生損害於他人之危險性事業（危險肇因
04 者）。又榮化及華運公司分別為丙烯之收料方及送料方，其
05 等於運送時，應隨時藉由壓力計等設備檢視系爭4吋管線內
06 之壓力及流量是否異常，具有控制及分散危險之可能性（具
07 有管控危險之地位及能力），難謂無民法第191條之3之適
08 用，其等所舉學者意見書及其他法院個案判決之見解並無拘
09 束本院之效力，榮化及華運公司辯稱其等非經營危險事業，
10 無民法第191條之3規定之適用，均不可採。

11 2. 系爭氣爆發生於榮化公司委由華運公司利用其工作或活動之
12 場所即系爭4吋管線，且係因李謀偉、王溪洲、蔡永堅等4
13 人、陳佳亨等3人疏於檢測維護管線、監督考核員工之專業
14 知識暨緊急應變技能，發現管壓與流量異常時處置不當所
15 致，業如前述。而榮化、華運公司既均未舉證證明系爭氣爆
16 非因其工作或活動或其使用之工具或方法所致，復未證明其
17 防止損害之發生已盡相當之注意，暨榮化公司未能舉證證明
18 就選任負責人李謀偉、受僱人王溪洲及蔡永堅等4人；華運
19 公司未能舉證證明就選任受僱人陳佳亨等3人，及監督其等
20 職務之執行已盡相當之注意或縱加以相當之注意而仍不免發
21 生損害者等免責事由（榮化公司提出其訂有緊急應變程序、
22 計畫並定期演練，進行員工訓練等文件〈本院重上99號卷十
23 三第35至123頁〉；華運公司雖舉100年度至103年7月系爭氣
24 爆發生前之訓練統計表暨其建置完整員工教育訓練及緊急狀
25 況處理標準規範〈本院重上99號卷十三第14至15頁〉，據為
26 說明其等已盡相當注意監督並提供妥適教育訓練，但衡之其
27 等所屬員工之專業技能、危機意識及面對地下管線輸送異常
28 之舉措，均難認其等已充分訓練所屬人員可以正確妥適執行
29 災害防免並應變之能力，其等自無從免責），依前開規定及
30 說明，榮化、華運公司均應依民法第191條之3本文、第188
31 條第1項本文規定負損害賠償之責。

- 01 3.另民法第191條之3規定係規範從事危險工作或活動者本人之
02 責任，其受僱人或使用人並無依本條規定負其責任之可言。
03 僅於其受僱人如應負侵權行為責任時，該從事危險工作或活
04 動之人，尚應負民法第188條第1項所定之僱用人責任而已
05 （最高法院99年度台上字第680號及105年度台上字第1905號
06 判決參照）。是榮化公司所屬人員李謀偉、王溪洲、蔡永堅
07 等4人，華運公司所屬人員陳佳亨等3人，自無民法第191條
08 之3規定之適用。
- 09 4.李謀偉、王溪洲於系爭氣爆發生時，各為榮化公司之董事長
10 兼總經理、大社廠廠長，對該公司所有且管領之高壓氣體丙
11 烯及運送丙烯之系爭4吋管線，有監督所屬人員保養、檢測
12 及維修之作為義務，以防止該管線危害他人，然其等未監督
13 所屬人員或委託其他專業人士定期對該管線進行保養、檢測
14 及維護之工作，而未能及早查悉系爭4吋管線業遭系爭排水
15 箱涵包覆，長期懸空於箱涵水氣環境中，未能受有效之陰極
16 防蝕保護，日漸鏽蝕減薄，終致於所屬人員輸送丙烯時，不
17 堪負荷形成破口，因丙烯外洩而發生系爭氣爆，即應負過失
18 侵權行為責任。又陳佳亨等3人及蔡永堅等4人於31日晚上進
19 行丙烯輸送作業時，見管線壓力、丙烯流量均出現異常，卻
20 未停泵進行巡管、並通報警消單位，逕決定以管線既有壓力
21 進行持壓測試，復因未考慮丙烯之飽和蒸氣壓，致錯認該測
22 試結果足以判斷管線無洩漏，並進而決定重啟泵送，致累積
23 丙烯外洩濃度達2%~11%之爆炸濃度，最終引發系爭氣爆，
24 榮化公司等3人及華運公司平時對於所屬員工之專業知識及
25 緊急應變能力之監督、考核及演練顯有不足，使蔡永堅等4
26 人及陳佳亨等3人輕忽異常狀況，未及時警覺丙烯已由地下
27 管線外洩之情事，因而未能妥適執行防免災害之應變措施。
28 據上，上訴人主張李謀偉、王溪洲、蔡永堅等4人、陳佳亨
29 等3人均應依民法第184條第1項前段及第185條規定負連帶損
30 害賠償責任，即屬有據。榮化公司等人抗辯無從想像及預見
31 系爭4吋管線竟遭系爭箱涵包覆，進而形成破口，致丙烯外

01 洩，發生系爭氣爆，毋庸負責云云並不可採。

02 5. 榮化公司等人之前開過失，已共同構成系爭氣爆之原因或條
03 件，因而疊加而發生系爭氣爆之同一損害，具有行為關連共
04 同性，並致被害民眾因此受有損害，已成立民事上之共同侵
05 權行為，即應依此之法律關係連帶負損害賠償責任，上訴人
06 請求被上訴人等連帶賠償其所受損害，自屬有據。又本院既
07 已准許上訴人前開連帶請求，於其備位以榮化公司等7人或
08 華運公司等4人略為各組或多組而依不真正連帶債務所為聲
09 明之請求，即無庸再論。

10 6. 末上訴人除依民法第184條第1項前段、第2項、第185條、第
11 191條之3規定請求被上訴人等就系爭氣爆負連帶賠償責任
12 外，另依民法第28條、第188條、第191條及公司法第23條第
13 2項等規定而請求榮化公司與李謀偉、王溪洲及蔡永堅等4
14 人；或華運公司等4人為連帶賠償，因本院已認首揭請求依
15 據為有理由，此之法律關係已達其請求之目的，且各該得請
16 求賠償損害之範圍相同，自無再依餘之請求依據逐為審酌之
17 必要，附此敘明。

18 二、上訴人得請求之損害賠償金額為11,307,928元：

19 (一) 按損害賠償，除法律另有規定或契約另有訂定外，應以填補
20 債權人所受損害及所失利益為限。依通常情形，或依已定之
21 計劃、設備或其他特別情事，可得預期之利益，視為所失利
22 益，民法第216條定有明文。而損害賠償除法律另有規定或
23 契約另有訂定外，須填補債權人所受損害（即現存財產因損
24 害事實之發生而被減少，屬於積極的損害）與所失利益（即
25 新財產之取得，因損害事實之發生而受妨害，屬於消極的損
26 害）。另不能回復原狀或回復顯有重大困難者，應以金錢賠
27 償其損害，為民法第215條所明定，所謂回復顯有重大困
28 難，係指回復原狀需時過長、需費過鉅，或難得預期之結果
29 之情形而言。於回復原狀之必要費用顯逾其物價值之情形，
30 若仍准許被害人得請求賠償修復費用，與維持物之價值不合
31 比例，非惟不符經濟效率，亦有違誠信公平原則。此時應由

01 加害人以金錢賠償其物之價值利益，即足填補被害人之損
02 害。又按關於損害賠償之數額，固應視其實際所受損害之程
03 度以定其標準。惟倘在損害已經被證明，而損害額有不能證
04 明或證明顯有重大困難之情形，為避免被害人因訴訟上舉證
05 困難而使其實體法上損害賠償權利難以實現，法院應審酌一
06 切情況，依所得心證定其數額，以兼顧當事人實體權利與程
07 序利益之保護，此觀民事訴訟法第222條第2項之規定及其立
08 法理由自明。但該條項之規定，性質上乃證明度之降低，而
09 非純屬法官之裁量權，負舉證責任之當事人仍應在客觀上可
10 能之範圍內提出證據，俾法院得本於當事人所主張一定根據
11 之事實，綜合全辯論意旨，依照經驗法則及相當性原則就損
12 害額為適當之酌定。因此，主張損害賠償之當事人，對於他
13 造就事實有所爭執時，仍負有一定之舉證責任。又如依外部
14 客觀情事觀之，足認其可預期取得之利益，因責任原因事實
15 之發生，致不能取得者，即可認為係所失之利益，應由債務
16 人賠償，而不以有取得利益之絕對確實為必要。此項所失利
17 益如具有繼續性之狀態，應就債權人在該繼續期間所可預期
18 取得之利益，綜合加以評估調查，不能單以一時一地所失之
19 利益作為認定之標準。若不能證明債權人在該繼續期間可取
20 得利益之數額或證明顯有重大困難者，自非不得依前開規定
21 由法院審酌一切情況，依所得心證定其數額。

22 (二)上訴人主張系爭水管線路已因系爭氣爆事故全損，因此支出
23 復建工程費26,706,870元、復原工程費1,206,860元及搶修
24 後續工程費4,266,937元、應變及搶修人員費958,808元，並
25 受有營業損失4,466,690元（含流失水量水費、減免水費損
26 失、營業損失在內），為被上訴人所否認。而查：

27 1.回復原狀費用部分：

28 (1)上訴人所設系爭水管線路為東起自武營路到凱旋三路口之三
29 多二路段、凱旋三路（三多二路口）往南至育線路段（高雄
30 輕軌前鎮機廠附近）、一心一路（凱旋三路口）往西至光華
31 二路段，有既設管線地圖及台北市土木技師公會鑑定報告書

01 (下稱北市土技鑑定報告)可佐(本院卷二第237、345至36
02 3頁;鑑定報告第5、7、11頁,附件一第1-16頁)。又系爭
03 氣爆事故發生後,上開各路段之道路中央附近乃因劇烈爆炸
04 而炸開路面,並沿路全線炸開形成連貫、破碎之深、寬溝
05 渠,有現場照片足稽(本院卷二第239至271、289至343
06 頁),而系爭水管線路確因沿上開路段埋設於道路中央附近
07 而因系爭氣爆事故炸損斷裂,亦有照片及北市土技鑑定報告
08 可憑(原審審訴卷第14至18頁;本院卷二第249、255、267
09 頁;鑑定報告第5頁、附件一第1-8頁)。以系爭氣爆事故為
10 瞬間突發之大規模災難,所致損害區域非侷限於一處,受害
11 災民(家戶)及有關民生等公用基礎設施眾多,損害亦非單
12 一,且氣爆發生後,又適逢連日豪雨及地震,而災後重建及
13 市容回復進程迫切,復所涉者眾多,或造成證物滅失,或難
14 容上訴人入場逐為搜證,影響其詳為舉證,本院自得酌情審
15 認其所受損害之情狀。而核系爭氣爆事故之發生路段及其大
16 範圍之爆炸規模、路損狀況,參之系爭水管線路埋設位置之
17 重合情形及已現斷裂狀況,應可認北市土技鑑定報告所認
18 「管線位置確實屬於本次的氣爆範圍(包括一心一路、凱旋
19 三路、三多一路~二路等)、確實該管線因氣爆受損」(第5
20 頁)意見與事實相符,且上開路段既係全線沿途連貫炸開,
21 縱系爭水管線路仍有少部分未毀,惟以其整體損壞規模、舊
22 有管路尺寸規格及須埋設於地下等情,再參之鑑定報告所認
23 「氣爆發生後因既有道路已受損壞,要於損壞道路下方重新
24 修復埋設,除需進行損壞道路清理外,還需配合其他修復工
25 程,故修復管線位置考量後續工程介面及修復時效,本會鑑
26 定認為事後修復管線之位置不一定埋設於原有位置乃屬適
27 當」(第7頁),上訴人自己無法再於原箱涵附近以汰換毀
28 壞管路之方式為全線修復,於此應認系爭水管線路已為全損
29 較符現實情狀,上訴人主張應屬有據。

30 (2)上訴人固以系爭水管線路已因系爭氣爆事故全損,其因此支
31 出復建工程費26,706,870元、復原工程費1,206,860元,故

01 得請求被上訴人賠償此數額之回復原狀費用云云。惟上訴人
02 之上開所耗是否為回復之必要費用，經北市土技公會鑑定乃
03 認：「因現場管線已炸毀、損壞，依現有相關資料，已確實
04 無法比對及估算出原有管線於氣爆時之實際損壞長度，而依
05 原證14之管線尺寸為80mm(長度289m)、100mm(長度4,243
06 m)、150mm(長度231m)、400mm(長度1,137m)，與原證15及管
07 線工程竣工結算書及工程配置圖及高雄氣爆供水管線復舊工
08 程竣工結算書內之管線尺寸500mm(長度1617m)、200mm(長度
09 2236m)、100mm(長度1202m)已為不同，且修復位置與原管線
10 位置亦不相同，又需依高市政要求之施工期程並配合電力、
11 電信等管線單位已先行進場施作等影響，依目前上訴人提出
12 之現有資料，並無法比對及計算出回復系爭事故所受損害之
13 必要費用與金額，亦無法合理判斷」，有鑑定報告可稽（第
14 7、9、12頁），已難認上訴人所為、所請與填補其原所受損
15 害相當。而觀北市土技公會就系爭水管線路於受損當時之價
16 值乃鑑定認：「依上訴人所提出之財產毀損報廢單計12件，
17 9件為自來水管(PVC管)、3件為鑄鐵管，除取得編號為00000
18 0-0自來水管(PVC管，取得日期為65年3月)，接近其所提供
19 之自來水管耐用年限為48年台灣省政府公報外，其餘之財產
20 取得年份接近行政院86年12月30日規定。因此，本鑑定認為
21 折舊考量，依據行政院所頒佈之固定資產耐用年數表乃屬適
22 當，經查表，有關鑄鐵管之耐用年數為20年、水管耐用年數
23 為10年，以財產毀損報廢單12件之取得年月，氣爆當時皆已
24 超過耐用年限，以其帳面總額考量折舊後，氣爆當時之殘值
25 管線價值，估算後與被上訴人所提陳述意見(二)狀合計約為1,
26 398,158元相符...採以審計部103年12月29日台審部四字第1
27 030014749號針對高雄市前鎮區『石化氣爆』事件毀損財產1
28 2件擬予報損一案存查之上訴人第七管理處財產毀損報廢單
29 之數量、帳面價值來估算受損當時管線折舊後之殘餘價值，
30 本會認為應為合理，經估算後約為1,398,158元」（第5至6
31 頁），上訴人則稱經審計部審核通過之系爭受損12條管線取

01 得成本於扣除已提列折舊後之價值應為4,705,003元等語

02 (本院卷二第159、163至171頁)，以上訴人所主張重建原
03 有管路之前開修復費用，對比系爭水管線路於事發時之價值
04 即上揭鑑定結果或上訴人主張數額均已逾額甚多，依前揭說
05 明，若仍准許上訴人請求給付上開回復原狀費用，與維持該
06 物之價值利益顯不成比例，對被上訴人亦不公平而有違誠信
07 公平原則，應由被上訴人賠償系爭水管線路於事發時之價值
08 利益，即足填補上訴人之損害，上訴人逕請求上開金額尚屬
09 無據。

10 (3)又有關係爭水管線路於事發時之價值，上揭鑑定結果與上訴
11 人主張數額，差別乃在前者以行政院所頒固定資產耐用年數
12 表之鑄鐵管耐用年數20年、PVC水管10年為計，後者則以其
13 會計制度第7款規定依行政院訂頒「財物標準分類」規定即
14 延性鑄鐵管耐用年數40年、依台灣省政府建設廳令(48)51
15 8件土字第11855號所示PVC水管20年為計(參上訴人會計制
16 度、財產分類編號一覽表，見本院卷二第193至203頁)。而
17 查，固定資產耐用年數表係行政院依所得稅法第51條第2
18 項、第121條授權財政部訂定，其訂立目的係使營利事業之
19 固定資產於會計上計算折舊時有法可循，亦即此係用於會計
20 上計算資產折舊，而會計上計算資產折舊之方式，係將企業
21 取得固定資產所支付之對價視為成本，該成本應於各營業年
22 度予以分攤，並將之列入營利事業之費用，據以估算營利事
23 業之損益後，再估算營利事業所應繳納之營利事業所得稅。
24 觀固定資產耐用年數表之內容，其所規定之耐用年數，較一
25 般固定資產實際上可使用年數縮短，故其特色之一，即為使
26 營利事業於較短期間內將成本攤提完畢，有利其降低營利事
27 業所得稅，不失為一種節稅手段，故固定資產耐用年數表所
28 定折舊標準，實為營利事業成本攤提之程序，並無法藉之評
29 估資產現時價值。又系爭水管線路於65至91年間陸續設置完
30 成後，於氣爆前並無再維修更換情形，若非系爭氣爆發生，
31 本案鑄鐵管、PVC水管等設備具一定剛性與強度，甚且其中

01 之PVC水管多有65、76、80年間所設置並無礙使用至事發之
02 時均無損壞，其耐用年數顯逾於10年，甚逾固定資產耐用年
03 數表之鑄鐵管耐用年數20年者，因此本院認為採用稅法上之
04 一般折舊方式計算氣爆前之價值，於本案並非適宜。而上訴
05 人之會計制度乃依行政院訂頒「財物標準分類」規定而按財
06 產性質分類，再按其職能設立明細科目公告施行（本院卷二
07 第195頁），且經行政院主計總處所核定，非依本案特設，
08 本院審酌上訴人為國內獨占供水之國營事業機構，其所制訂
09 之會計制度係經主管機關主計部核定，且依審計法規定每年
10 亦須對所經管財產按會計法及有關法令規定編製有關財物會
11 計報告攤提折舊送審計部審核或報廢查核，自有法源之依
12 據，況上訴人所使用之管線等設備，或係為維護地下配水設
13 備，或係作為供水使用，具有特殊規格性，非等同於一般水
14 管設備，故本院認以上訴人依國營事業管理法、審計法等規
15 定，就系爭水管線路按取得年月、原價及已提累計折舊等所
16 算出之原存價值即4,705,003元（見財產減損單，本院卷二
17 第171頁），應屬可採，故被上訴人就系爭水管線路損壞所
18 應賠償上訴人之價值利益即為此數。

19 2. 搶修費用部分：

20 上訴人主張系爭水管線路因系爭氣爆事故毀損，為供應災區
21 民眾生活用水以重建家園，於復原當地原設水管線路前，乃
22 緊急進行臨時搶修工程，以臨時管線接通既設自來水管線提
23 供臨時必要供水，因此支出搶修後續工程費4,266,937元、
24 應變及搶修人員費958,808元，已提出核銷憑證清冊、轉帳
25 傳票、領料單、工程款匯款申請書、竣工計價單、驗收報
26 告、結算明細、管線修漏工程契約、現金支出傳票、請購
27 單、費用計算表、工程預定進度表、支出憑證黏存單、加班
28 費旅費支出科目明細表、入薪明細表、加班單、簽到表等件
29 為證（原審卷二狀三第215頁以下至狀五全卷）。而此花費
30 是否具必要性及合理性，北市土技公會已鑑定認：「在上訴
31 人完成修繕復建工程以前，進行『臨時搶修費用』及『緊急

01 修復費用』，提供臨時及緊急修復進行供水，確實屬於必要
02 性支出。而依據原證26所提供之氣爆事件臨時搶修工程核銷
03 憑證清冊與資料(詳附件四、P4-1581~1966)，本鑑定認為依
04 其所列出之項目，包括有管線材料費、管線設備維修費、運
05 輸費等，確實屬於臨時搶修工程之必要項目。惟本會辦理鑑
06 定時，其現場臨時搶修工程皆已完成且拆除，並無法比對判
07 斷，僅依原證26核銷憑證清冊與所列之資料，認定其有花費
08 之臨時搶修工程費用合計金額約為4,266,937元無誤。又依
09 據原證27(詳附件四、P4-1967~2003)行政費用佐證資料，為
10 氣爆期間緊急應變中心之誤餐費、瓶裝水及臨時加水站設置
11 運費等相關支出憑證資料，其金額為82,001元，本鑑定認為
12 項目確實屬於系爭事故緊急應變所需，列為必要支出費用應
13 屬合理。另依據原證61(詳附件四、P4-273~966)氣爆期間應
14 變及搶修人員行政費用核銷憑證清冊與資料，其金額876,90
15 7元，本鑑定亦認為此項目為加班費與差旅費，確實屬於系
16 爭事故緊急修復所需發生之搶修人員行政費用，列為必要支
17 出費用應屬合理」(鑑定報告第12至13頁)。以上開受損區
18 域甚廣，而上訴人為國營單位，進行全面性之修繕復建工
19 程，須依規定經規劃、公開招標等程序，待施工至完工驗收
20 完成，需時非短，故在完成回復原狀工作以前，自須先為災
21 區居民設法恢復臨時供水以為生活之重建，故「臨時搶修費
22 用」及「緊急修復費用」既係為緊急提供災區供水所進行之
23 臨時搶修工程及災變時派遣人員應變、處置所生行政費，自
24 屬必要且為上訴人因系爭氣爆所受之損害，上開鑑定意見自
25 屬可採。又上述災區之臨時供水管線於當時業已佈設完畢並
26 經付費，有照片、竣工結算書、估驗計價單等可稽(鑑定報
27 告1-9至15頁、原審卷準備二狀一第353頁以下)，而上訴人
28 為國營單位，所屬人員之出勤、差旅、加班等支給本有相關
29 法令之規定及考核，違者除行政責任外，更涉公務員之相關
30 刑責，觀上訴人所提有關搶修人員行政費，為高雄本地、他
31 廠支援人員及送水車、支援送水車為因應災區相關事務處置

01 (送水作業、應變中心執勤、搶修作業、復水督導、施工監
02 造、查漏修理、接封管、水質採樣等)所額外支出之差旅
03 費、超時工作加班費等，各該人員亦經簽到且經層層批核，
04 應無偽造虛報之虞，且核其請領時間及各事由亦與甫氣爆後
05 之災區供水事務有關，而上訴人所屬於氣爆事發前本各有日
06 常持續應辦事務，其為因應此大規模事故而緊急派遣所屬從
07 事各掌原工作外之工作所額外之支出，自為其所受損害之範
08 圍而應予填補，上訴人上開請求應屬有據。

09 3.營業損失部分：

10 (1)流失水量水費

11 上訴人主張系爭水管線路因系爭氣爆事故炸損斷裂因此流失
12 水量，依伊追償被損供水設備修護費及流失水量水費營業損
13 失處理要點第7點規定，以關水修理時數24小時、流失水量1
14 23552度(5,148度/小時×24小時)、1度1立方公尺、102年
15 度單位水價10.93元，加計營業稅5%、水源保護費5%，計損
16 失水費1,485,465元，已提出核計表為據(原審準備二狀一
17 卷第27至29頁)。而查：

18 ①上訴人就漏失水量之計算，本訂有「追償被損供水設備修
19 復及流失水量營業損失處理要點」，其第七之(一)點已定：
20 因毀壞供水設備所流失水量，其追償水費之計量方式如
21 下：「基本公式： $Q=C \times AV=C \times A(2gh)^{1/2}$ ， Q =
22 流量(立方公尺/秒)、 C =流量系數(普通採0.62)、 A
23 =破損漏水口截面積(m^2)、 g =重力加速($g=9.8$ 公
24 尺/每秒)、 h =管內有效水頭高度(水壓)，即管內水頭
25 高度，減去破損中心至流失地面高度之無效高度(公
26 尺)」(原審卷二第52至53頁)。以系爭水管線路乃因系
27 爭氣爆事故全遭炸損斷裂，斯時管流供水於全區全部斷水
28 完成之前，自均已因此全部流失而屬上訴人因系爭氣爆所
29 受之現實損害甚明，且此亦非純粹經濟上損失。而上訴人
30 就所有供水設備被損致水量流失所生水量損失既因職掌早
31 定有處理要點為據，且此亦經主管機關核定，非為本案特

01 設，其方式自得充為計算基準之參考。依此，以本件400
02 m/m、200m/m管線依上開方式計算，每小時流失水量分為
03 4,118度、1,030度，合計為5,148度，依上訴人主張至關
04 水時時數24小時計算為123,552度（見原審準備二狀一第2
05 7至29頁核計表）。惟系爭水管線路因炸損斷裂確實流失
06 之水量多寡牽涉甚廣，全部斷水完成時間亦難以確定，難
07 認現實所失者確有如上開計算公式所得數量，惟上訴人既
08 已證明損害，於此損害額證明顯有重大困難之情形，本院
09 審酌氣爆後之慌亂情形、應變中心成立時間、上訴人被通
10 知時之可能時間、上訴人通令下屬應變及完成全區處置之
11 合理時間、關水後並不可能即無水流等一切情況，為兼顧
12 雙方權利，認上訴人因系爭水管線路原之供水已全然流失
13 而無法計費之水量以120,000度計算為適當。

14 ②依自來水法第12條之2 第1 項及經濟部訂立之水資源保育
15 與回饋費收費辦法第2 條第1 、3 項：「本辦法所稱繳費
16 人，指水質水量保護區內取用地面水或地下水之水權人或
17 臨時使用權人。…。公用事業依本法第12條之2第1項規
18 定，報經中央主管機關同意於其費用外附徵時，該公用事
19 業之用戶為繳費人」、第4 條：「第2條第3項繳費人繳交
20 水源保育與回饋費之繳費金額計算方式如下：繳費金額
21 （元）＝繳費人用水費（元）×附徵百分比（%）。…。
22 附徵百分比計算結果低於百分之五時，以百分之五計之；
23 高於百分之十五時，以百分之十五計之」，基此，上開經
24 取水而已流失之水量計算水費時，自須依前開辦法附徵水
25 源保育費以水費加計5%計算，上訴人主張應屬有據。

26 ③上訴人固以其所受流失水量水費損失應另加計5%營業稅云
27 云，惟損害賠償應以填補債權人所受損害及所失利益為
28 限，而上訴人就系爭流失水量並無實際支出營業稅之證
29 明，且此既未經銷售，取償後是否繳納亦非無疑，此部分
30 主張尚難准許。

31 ④承上，上訴人得請求之已流失水量水費，以102年決算給

01 水平均單價10.93元/度計算應為1,377,180元（120,000度
02 $\times 10.93$ 元 $= 1,311,600$ ， $1,311,600 \times 5\% = 65,580$ ， $1,311,6$
03 $00 + 65,580 = 1,377,180$ ），逾此並無理由。

04 (2)減免水費損失

05 上訴人主張依伊營業章程第32條規定，因不可抗力事由致停
06 止供水連續超過規定時間，當月基本費按停水日數比例扣
07 減，依伊「提供氣爆災民用水減免優惠措施」，被上訴人應
08 賠償減免之「房屋毀損減免當期水費」761,653元、「依停
09 水天數減免部分水費」167,919元云云，為被上訴人所否
10 認。而查，上訴人營業章程第32條規定係規定「本公司因不
11 可抗力之事由致停止供水連續超過..，當月基本費按停水日
12 數比例扣減..」（原審準備二狀一第25頁），惟所謂不可抗
13 力，係指人力所不能抗拒者，即任何人縱加以最嚴密之注
14 意，亦不能避免，如颱風、地震、落雷、洪水、戰爭等情
15 事，與通常事變之指縱盡其應盡之注意義務而仍不免發生的
16 事故，如因第三人之行為所造成之履行障礙不同，而系爭氣
17 爆事故雖不可歸責於上訴人，然此係由第三人過失所引起，
18 尚非得認屬不可抗力，即不符前開營業章程規定。且上訴人
19 之「提供氣爆災民用水減免優惠措施」已載明「台水公司除
20 配合高市府救災作業全力搶修供水，更關懷災區，為減輕災
21 民負擔，協助災民重建家園，提供受災戶水費減免優惠措施
22 如下..」（同上卷第31頁），顯為其為配合高市府所自願提
23 供之減免優惠措施，此減免部分之水費尚非得認為上訴人所
24 受損害，且乏相當因果關係，而非應由被上訴人予以填補賠
25 償，此部分請求尚屬無據。

26 (3)營業損失

27 上訴人主張自103年8月1日零時全區斷水起至同月7日零時全
28 區恢復正常供水止共168小時無法供水之營業損失水量為17
29 4,720度，以單位水價10.93元，加計營業稅5%，共受有2,00
30 5,174元營業損失云云，並以營業章程第41條第5項所定：

31 「毀損本公司供水設備者，應負損害賠償。..如需停水修復

01 時，另依破管口徑計收營業損失」為據。惟查：

02 ①上訴人於此所指損失，應為其於該區域管線緊急修復完成
03 前，因未能供水以致無從向用水戶收取原平常用量可得之
04 水費，即收益減少之所失利益而言，惟此因無所製水量之
05 耗損而仍存在，與因破管致水量已現實流失而全然無法向
06 用水戶收費本即不同，斯時未用尚儲之水量自不得同於流
07 失水量般逕以口徑、時間計算，至多僅應以該期間與平時
08 用水量相較所減少之數量為計，且此應供而未能依原計劃
09 供應之水量現實上既仍存於上訴人儲水槽或管線之中，並
10 可調配另供他處使用或暫儲後再逐為供應，其由原水再製
11 所應支出之成本即原水取得及處理、設備攤平、人事等費
12 用自未喪失，上訴人於此期間所減少之收益自非原應收取
13 之水費，應僅為原供水之每度水費於扣除成本後所能取得
14 的利潤，上訴人請求依破管口徑計收所減少供量、原水費
15 之損失，尚屬無據。

16 ②又上訴人固又以系爭氣爆事故造成停水影響用戶比較其前
17 二期平均用水量而查定減少水量計47,012度，並提出高雄
18 氣爆停水天數減免清冊、用戶起訖水號用水量資料、81氣
19 爆停水區域與時間概略、平均用水減少水量統計表為據
20 （原審卷三第333頁及證據光碟），惟此平均數量固可合
21 理認為上訴人於該區域、停水時期所減少之日常供水量，
22 然斯時災區民眾乃經市政府補助於市區內賃居或暫宿旅
23 館，以災民為整理、看護家園衡情並不可能遠離，其等於
24 災區外之市區內賃居，亦不可能不用水而活，顯然其等臨
25 時賃居區域之總用水量應高於平時，故以高雄市全區而
26 論，上訴人之實際供水總量是否有如上計算之減少，尚非
27 無疑，縱有之，其確實數量亦應遠低於此。再者，依上訴
28 人102年決算給水平均單價為10.93元/度，但其單位成本
29 為11.12元/度，即每度水虧損0.19元，有台灣自來水事業
30 統計年報可稽（本院卷四第219至220頁），是上訴人於公
31 眾之供水既係虧損為之，自無任何利潤可言，其請求此段

01 期間之營業損失，尚屬無據。

02 4.綜上，上訴人可請求賠償之金額應為11,307,928元（4,705,
03 003+4,266,937+958,808+1,377,180），逾此則為無據。

04 三、被上訴人不得請求上開賠償金額應扣除高市府及其所屬人員
05 因過失所應負擔之賠償額：

06 被上訴人固以系爭氣爆事件之主要肇因為高市府不當設置排
07 水箱涵包覆系爭管線，破壞系爭管線之防蝕柏油包覆層所
08 致，上訴人遲未對高市府及其所屬人員請求賠償，其對之之
09 賠償請求權已罹於時效，其他債務人應同免責任，本件賠償
10 金額自應扣除須由高市府及其所屬人員負擔之賠償額云云，
11 惟查：

12 (一)按現今風險社會中，保障人民自由與權利係國家存在之意義
13 與目的，我國憲法第8條以下明文課予國家對人民自由與權
14 利之保護義務，第24條更特別規定當公務員違法侵害人民自
15 由或權利，被害人民得向國家請求賠償損害。而國家賠償法
16 第2條第2項之國家賠償責任，即係國家憲法義務違反時責任
17 之具體規範，性質上非純屬民事損害賠償責任而有公法性
18 格，乃特殊侵權行為法。是以，公務員於執行職務行使公權
19 力，不法侵害人民之權利，被害人得依國家賠償法第2條第2
20 項之規定，請求國家機關損害賠償，乃基於國家賠償法之特
21 別規定，原不生該國家機關應依民法第185條規定，與其所
22 屬公務員為共同侵權行為之其他第三人，負連帶損害賠償問
23 題。斯時，縱國家機關與該第三人因相關法律關係之偶然競
24 合，對於被害人負有同一目的給付（賠償）之債務，然此僅
25 屬不真正之連帶債務關係。是以，高市府就系爭氣爆事故縱
26 應對其所屬公務人員因過失行為所致損害結果，依國家賠償
27 法第2條第2項之規定負賠償責任，惟國家賠償法與民法之侵
28 權行為，既應認係各別之發生原因，故高市府之國家賠償責
29 任與被上訴人之侵權行為損害賠償責任間應構成不真正連帶
30 債務關係。

31 (二)又按不真正連帶債務因祇有單一之目的，各債務人間無主觀

01 之關聯，而連帶債務則有共同之目的，債務人間發生主觀的
02 關聯，二者不同，故連帶債務之有關規定，於不真正連帶債
03 務，並不當然適用。就不真正連帶債務相互間之內部關係而
04 言，不真正連帶債務人間互無分擔部分，因而亦無求償關係
05 （最高法院85年度台上字第975號裁判意旨參照）。至民法
06 第276條規定「債權人向連帶債務人中之一人免除債務，而
07 無消滅全部債務之意思表示者，除該債務人應分擔之部分
08 外，他債務人仍不免其責任；前項規定，於連帶債務人中之
09 一人消滅時效已完成者準用之」係基於連帶債務人間有分擔
10 義務，為避免他債務人於給付以後仍可向消滅時效已完成之
11 債務人求償，無異剝奪債務人之時效利益，乃使消滅時效已
12 完成之債務人應分擔之部分，他債務人亦同免其責任，惟不
13 真正連帶債務人間既無內部分擔及求償關係，當亦無民法第
14 276條援用他連帶債務人時效利益規定之適用（最高法院91
15 年度台簡上字第23號裁判意旨參照），依此，被上訴人抗辯
16 其等得依民法第276條第2項請求扣除高市府應分擔之部分云
17 云，應屬無據。

18 七、綜上所述，上訴人依侵權行為之法律關係，請求被上訴人應
19 連帶給付11,307,928元及自起訴狀繕本送達最後一名被告之
20 翌日即105年6月17日（原審卷一第36至48、卷二第203頁）
21 起至清償日止，按年息5%計算之利息，洵屬有據，應予准
22 許，逾此部分之請求，則無理由，應予駁回。原審就上開應
23 准許部分，為上訴人敗訴之判決，尚有未洽，上訴意旨指摘
24 原判決此部分不當，求予廢棄改判，為有理由，爰由本院予以
25 廢棄改判如主文第2項所示，並依兩造陳明分別諭知供擔
26 保後為准免假執行之宣告。至原審就上訴人請求超過上開應
27 准許本息部分，為其敗訴之判決，並駁回其假執行之聲請，
28 理由雖有不同，惟結論並無二致，上訴意旨就此部分，指摘
29 原判決不當，求予廢棄改判，為無理由，應駁回其上訴。

30 八、本件事證已臻明確，兩造其餘之攻擊或防禦方法及所用之證
31 據，經本院斟酌後，認為均不足以影響本判決之結果，爰不

01 逐一論列，附此敘明。

02 九、據上論結，本件上訴為一部有理由、一部無理由，爰判決如
03 主文。

04 中 華 民 國 114 年 9 月 30 日

05 民事第二庭

06 審判長法 官 黃宏欽

07 法 官 陳宛榆

08 法 官 楊國祥

09 以上正本證明與原本無異。

10 如對本判決上訴，須於判決送達後20日內向本院提出上訴狀，其
11 未表明上訴理由者，應於上訴後20日內向本院提出上訴理由書
12 （均須按他造當事人之人數附繕本）。上訴時應提出委任律師或
13 具有律師資格之人之委任狀，並依附註條文規定辦理。如委任律
14 師提起上訴者，應一併繳納上訴審裁判費。

15 中 華 民 國 114 年 9 月 30 日

16 書記官 楊茱宜

17 附註：

18 民事訴訟法第466條之1：

19 對於第二審判決上訴，上訴人應委任律師為訴訟代理人，但上訴
20 人或其法定代理人具有律師資格者，不在此限。

21 上訴人之配偶、三親等內之血親、二親等內之姻親，或上訴人為
22 法人、中央或地方機關時，其所屬專任人員具有律師資格並經法
23 院認適當者，亦得為第三審訴訟代理人。

24 第1項但書及第2項情形，應於提起上訴或委任時釋明之。