定鑑

頂水之後 管內到底殘留多少石油氣

消防署長：噴出水柱兩公尺高 可見殘存不少……
儲運處長：液化石油氣冷凍後輸入管內，逸出後，氣體體積可漲爲二百五十倍……

【記者張劍南／高雄報導】偵辦中油高雄前鎮區地下管線瓦斯外洩爆炸案的高雄地檢署檢察官陳建年，昨天與有關單位鑑定人員兩度前往事故現場勘察。會勘的消防署署長陳弘毅指出，中油清除管線內液化石油氣的「頂水」工作未做好，前天在管線挖小洞測試時，噴出的水柱有兩公尺高，即顯示管線內殘存不少瓦斯，在這種情況下，中油現場人員及承包商是否有必要繼續管線切割，值得斟酌。

高雄地檢署檢察官陳建年昨天上午九時多前往鎮興橋事故現場勘察，中油高雄廠廠長陳寶郎、工安室主任倪炎及市府消防局鑑識人員在場說明；下午二時三十分，高雄市火災鑑定委員會委員也到場初步鑑定，檢察官陳建年也在場，中油高雄廠廠長陳寶郎、儲運處處長吳榮文及前天氣爆時在現場的工程處長途油管施工所工程師張曾祐、施工所監工張清男等到場說明。

鑑定人員詳細詢問中油有關管線石油氣情形，陳弘毅指出，水的比重是一，液化石油氣比重零點五八，比水輕，中油人員及承包商前天在管線鑽小孔進行測試時，由孔中冒出的水柱有兩公尺高，應是管線中殘存石油氣才會如此，依作業要求，如有石油氣，就不應切割管線，避免殘存的石油氣外洩。

張曾祐、張清男表示，當時在場人員測試兩次僅發現冒出水，沒聞到瓦斯味，才繼續切割管線，發現有液化石油氣和水大量冒出，而按規定瓦斯濃度超過百分之五以上即不施工。

吳榮文說，「頂水」是分別從儲運處前鎮儲運所及高雄廠儲運處北區輸油站管線兩端進行，兩地工作人員均按規定操作，而「頂水」出來的水及液化石油氣先存放在回收槽內。

鑑定人員認為「頂水」後管線內可能殘存不少石油氣，以致燃燒近十五個小時才燒完。吳榮文說，液化石油氣冷凍後輸送管線內，在逸出與熱空氣混合後變為氣體，體積可膨脹為二百五十倍。

鑑定的專家、學者對到底管線內有多少的液化石油氣頗感興趣及納悶，有學者指出，根據學理應可推斷出來。

一名鑑定委員指出，中油以「頂水」方式來清除管線內液化石油氣的作法，有待商榷，加入氮氣來沖淡液化石油氣較有效，但可能成本太高；吳榮文表示，切割管線前按照規定程序須進行兩次的「頂水」作業，公司未規定須使用氮氣。

鑑定成員勘察後隨即在市消防局召開會議，勞工局勞檢所人員表示，中油儲運處「頂水」的作業規範，不必呈報勞檢所，依勞工安全衛生法規定由中油自行處理。鑑定委員會昨晚再與勞委會、環保署專家進行第二次責任鑑定，鑑定人員將針對中油高雄廠儲運處「頂水」作業人員是否按規定程序執行、技術層面是否有缺失，管線前天測試作業是否落實等，繼續作深入調查。

查調

問過工頭將再傳訊頂水員與偵測員

【記者郭良吉／高雄報導】高雄市前鎮警察分局昨天調查中油管線瓦斯外洩爆炸事件，傳訊了十多人，在現場監工的孫來發供稱，工人切割管線剛開始冒出水，不久就噴出瓦斯，接著就爆炸起火，他認為中油施工前的清洗管線有問題才釀災，偵訊後均飭回，警方將再傳訊瓦斯管線偵測員和頂水人員，以確定他們的作業是否有疏失，追查刑責。

中油高雄儲運處前鎮所所長吳金傑（五十一歲）接受調查時說，發生事故的前鎮區鎮興橋地下管線是該所使用的，前天要銜接管線時，派何明俊（卅五歲）開乾粉消防車到場警戒應變，至於有關施工細節屬施工部門負責，他不清楚。

何明俊說，他依規定到場警戒，見施工人員在施工時外洩瓦斯，他即叫在場人員疏散，不得啟動電源，不料一會兒就發生爆炸，他被爆震得跌傷，爬起來用乾粉撲救，但火勢越來越大，直到乾粉用完，火仍未熄滅。

中油總監工張曾祐（五十八歲）說，前天他到場監工，偵測人員鑽孔偵測後說，沒有瓦斯，沒有問題，接著切割拳頭大的孔，導出管內的水，後來卻有瓦斯，他和其他人員疏散路人時，就發生爆炸，他確信火花引起爆炸，至於火花出自何處，因他有看到火花來源，不敢斷言，至於偵測人員為何偵測有出入，他不知道。

包商吳吉成（卅八歲）供說，有關管線施工，他都是交給有十多年經驗的工頭孫來發（四十二歲）監工。孫來發則說，他依中油人員的指示，叫電焊工人李進川（卅九歲）打偵測孔給中油人員偵測，再依指示叫工人切割管線，切開拳頭般大的孔，以利導水，剛冒出來的是水，接著卻噴出霧狀瓦斯，他和工人都嚇得驚叫，消防員何明俊叫他們趕緊疏散，他們正疏散路人時就爆炸起火，他認為中油施工前的頂水作業，也就是清洗管線有問題，施工時現場偵測管線是否殘留石油氣的作業也有問題，中油應負全責。

李進川的說詞和孫來發雷同，中油管線巡報員黃煌輝（四十四歲）說，他是到場報管線的施工狀況，有關施工偵測是由施工單位負責，不歸他。

警方整理這些人的說詞後，認為必須再傳訊中油的頂水清洗人員、施工現場偵測人員，瞭解他們的說法，再配合災害鑑定委員會的鑑定報告，才能釐清責任。