

礦場災變調查報告

調查日期 七十三年六月二十六廿一日

調查人 張光 劉華 鄭明  
黃生 陳燦

人災	職別	姓名	性別	年齡	籍貫	投保日期	現職經驗 年月數	扶養遺 族人數	罹 傷 害 部 位	災 害 情 形	備 註	礦場名稱	礦場地址	災變類別	煤塵爆炸	礦區字號	礦業字第103號	礦場負責人										
												海山煤礦股份有限公司	台北縣土城鄉永寧村六十六號															
												礦業權者	李芳	安全主管	楊華													
												安全監理員	蔡簡	楊華														
												安全專責員	黃耀	沈芳														
												監察員	李榮浩	陳深	(機電)													
												本局獲悉時間	六月廿日十五時四十分															
災變發生場所		建安坑第三斜坑本層又鉅																										
如後附		(死亡人數七十四人)																										
(受傷人數三人)																												

探煤	探煤	探煤	掘進	探煤	探煤	探煤	機電	探煤	職別
林 潘	采 曾	周 吳	陳	周	黃	姓			
● 次 生	● 良	● 溪 裕	● 雲 枝	● 琼	● 生	名			
" "	" "	" "	" "	" "	" "	男	別性		
43	60	53	54	29	54	52	48	55	齡年
台北縣	廣 東	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	新竹縣	台北縣		籍貫
71. 12. 24.	48. 4. 23.	55. 8. 18.	68. 10. 8.	72. 10. 18.	68. 4. 1.	56. 1. 15.	55. 10. 18.	50. 3. 3.	日期投保
20 天 2 年 5 月	20 天 25 年 1 月	2 天 17 年 10 月	12 天 4 年 8 月	8 月 2 天	19 天 5 年 2 月	5 天 17 年 5 月	2 天 17 年 8 月	17 天 23 年 4 月	現職經驗 年月數
1		2	2	2	3	3	4	4	扶養遺族人數
					灼傷	窒息	灼傷	灼傷	傷害部份
				缺 O <sub>2</sub>	CO 中毒 灼傷	CO 中毒			傷害情形
"	"	"	"	"	"	"	死亡	死亡	傷害程度
七〇二五三七	三〇〇一三一	三〇〇四九〇四	三〇〇九八五	七〇二八八五	三〇一三八四	三〇〇九二九	三〇〇一九七七	三〇〇三三七	(普訓合格證號碼)
									備註

探煤	掘進	探煤	探煤	探煤	掘進	掘進	探煤	探煤	掘進
陳	李	林	林	高	陳	林	蔡	吳	饒
義	壽	雄	生	德	來	雄B	樹	和	章
"	"	"	"	"	"	"	"	"	男
33	43	26	59	30	28	44	40	53	56
台東縣	花蓮縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台北縣	新竹縣	台北縣	雲南省
63. 3. 29.	71. 3. 12	73. 6. 6.	57. 10. 27.	72. 11. 19.	71. 4. 9.	72. 5. 18.	72. 4. 12.	72. 8. 1.	69. 4. 24.
21天 10年2月	8天 2月3月	14天	23天 15年7月	8月	11天 1年2月	1年20天	8天 1年2月	10月19天	26天 4年5月
4	5	2	1	2	3	4	3	5	2
				灼傷	灼傷		折裂創、骨頭、四肢		
							灼傷		
"	"	"	"	"	"	"	"	"	死窒息
三〇〇三三五	七〇一七九九	七〇一五二八	三〇〇〇八〇	七〇一七六四	三〇一九三〇	一〇五四四五	七〇二一九三	一〇三四五五	三〇〇一三七

											採煤
吳 祿	吳 郎	林 留	高 光	潘 德	林 章	王 財	王 寶	林 貴	高 義		
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	男	
60	33	50	49	34	27	24	25	29	40		
台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	花蓮縣	台東縣	台東縣		
57. 9. 5.	63. 2. 21.	63. 11. 3.	65. 1. 10.	68. 11. 16.	73. 5. 23.	73. 2. 13.	72. 9. 14.	73. 6. 16.	73. 5. 11.		
5天 15.年 10.月	10.年 4.月	17.天 9.年 8.月	10.天 8.年 6.月	20天 4年7月	27天	5月7天	9月6天	4天	1月9天		
4	3	5	4	4	2	2	1	1	2		
灼 傷							頭部挫裂				
	CO 中 毒	灼 傷			灼 高 溫 度	灼 傷	灼 傷				
死 窒 亡 息	"	"	"	致 窒 死	"	"	燒 死	"	"	死 窒 亡 息	
三〇〇九九五	三〇〇三三九	三〇〇九一九	三〇〇一二四	三〇一三三〇	三〇二一〇六〇	七〇二九四〇	七〇二四八四	七〇〇三三二一	三〇二一〇七三		

							採煤	掘進		採煤
林	郭	蔡	許	李	何	蔡	許	卓	曾	
天	泰	樹	春	俊	清	卿	宗	成		
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	男
56	49	51	38	51	54	47	48	47	52	
台東縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台東縣	台東縣	
60. 1. 3.	73 2. 21.	73 3. 3.	73 2. 20.	73 2. 20.	73 3. 8.	73 6. 16.	70 5. 4.	59. 9. 28.	70 11. 15.	
17.天 10.年 3.月	4月	3月 17.日	4月	4月	3月 12天	4天	20天 3.年 1.月	23天 13.年 8.月	5天 2.年 8.月	
4	2	3	5	2	4	4	7	3	5	
			灼傷							全身灼傷
		CO 中毒				灼傷	缺O <sub>2</sub>	灼傷		
"	"	"	"	"	"	"	"	"	死 窒息 亡	循環衰竭 致死
三〇〇一三〇	四〇二三四三	二〇一〇八〇	二〇一〇九六	二〇一二四〇	二〇一〇〇六	二〇一〇四〇	三〇二六七九	三〇〇九〇五	六月廿七日零晨死於亞東醫院 三〇一八八一	

"	"	"	"	"	採 煤	掘 進	"	"	採 煤	"
陳 輝	林 福	林 賜	吳 發	高 義	林 雄 A	王 海	林 吉	林 生	林 北	男
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	63
63	31	37	35	47	40	36	37	28	42	台東縣
台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣
58. 9. 9.	72. 10. 14.	70. 9. 25.	65. 11. 3.	73. 5. 17.	65. 7. 25.	69. 10. 28.	71. 10. 14.	73. 4. 16.	69. 5. 27.	
14.天 14.年 9.月	8.月 6.天	25.天 2.年 8.月	17.天 7.年 7.月	1.月 3.天	25.天 7.年 10.月	22.天 3.年 7.月	6.天 1.年 8.月	2.月 4.天	4月 23.日	
6	5	3	3	6	5	4	3	1	4	
	灼 傷	灼 傷							灼 傷	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	死、 空 亡
三〇〇九二一	七〇一五三〇	七〇一二一六	三〇一九〇七	三〇一二一九	三〇三二六六	三〇二〇七一	七〇二五〇九	七〇二六五〇	三〇三四四五	

										採煤
郭	蔡	林	林	林	蔡	陳	林	陳	黃	
科	生	田	德	德	福	一		來	照	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	男
55	47	29	29	33	32	47	38	30	37	
台北縣	台北縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	台東縣	
73 2 20	73 2 20	71. 10. 16.	73 2 15.	71. 5. 4.	72 3. 1.	73 5. 9.	59. 8. 28.	72 10. 3.	55. 9. 7.	
4月	4月	4天 1.年 8.月	4月 5.天	16天 2年 1.月	19天 1.年 3.月	1.月 11.天	22天 13.年 9.月	8月 17.天	17.年 9.月	
2	3	4	2	4	3	3	3	1	1	
								挫創	頭胸部	灼全傷
CO 灼 中 毒 傷	CO 缺 O <sub>2</sub> 中 毒									灼傷
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	死 窒息 亡
二〇 一一五八	二〇 一一八九	七〇二三八三	七〇一二二七	三〇二六九五	七〇二六四八	七〇三〇二〇	三〇一〇〇五	七〇二八七九	七〇二八七九	(循環衰 竭) 死 亡
										六月廿五日零晨死 於亞東醫院 三〇一四〇三

"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	採煤
郭	簡	許	吳	施	李	蔡	蔡	洪	吳	"	
山	旺	申	鳳	木	爐	昌	財	波	進	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	男	
45	32	51	53	46	48	48	45	46	46		
台北	台北	台北	台北	台北	台北	台北	台北	台北	台北	縣	
73 2. 20.	73. 6. 1.	73. 5. 2.	73. 2. 20.	73. 2. 20.	73. 2. 20.	73. 3. 8.	73. 2. 20.	73. 2. 20.	73. 2. 20.	73. 2. 20.	
4 月	19. 天	天 1 月 18.	4 月	4 月	4 月	天 3 月 12.	4 月	4 月	4 月	4 月	
1	4	4	8	5	3	3	6	3	3	3	
	肢 裂 傷	頭 、 下					灼 傷				
CO 中 毒	灼 傷						CO 中 毒	CO 中 毒			
死 窒 亡	燒 死	"	"	"	"	"	"	"	"	死 窓 亡	
六	二〇一〇七七	二〇六九〇二	七〇一三八三	二〇五〇四九	二〇四八四〇	二〇一〇九八	二〇一〇三九	二〇一一九〇	二〇一一九九	二〇一一九二	

		諸職	機電					採煤
		楊 ■ 海	黃 ■ 福	陳 ■ 興	柯 ■ 發	何 ■ 通	郭 ■ 仁	林 ■ 雄
		"	"	"	"	"	"	郭郎男
	51	38	56	27	53	37	43	39
	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣	台北縣
	71. 5. 12.	71. 5. 3.	68. 4. 18.	73. 2. 27.	73. 6. 16.	73. 2. 20.	73. 2. 21.	73. 2. 20.
	月 1 年 1	月 1 年 1	月 3 年 2	天 3 月 23	4 天	4 月	4 月	4 月
					1	7	3	4
							灼傷	頭部破裂 內出血 灼傷
	CO 中 毒	CO 中 毒	CO 中 毒			灼傷		
	出院 七月 五日 輕傷	日六 月院十 一傷	日七 月出 院十二 輕傷	"	"	"	"	死 窒 息
	一〇三五二五	二〇一八四二	三〇一二九五	七〇二九五一	二〇一〇三五	二〇一〇六七	二〇一〇二三	二〇一〇〇一

一、前言：

六月廿日海山煤礦建安坑坑內發生爆炸災變後，本局除積極督導搶救工作外，同時組成五人專案調查小組，展開災後有關資料之蒐證工作。台灣省政府建設廳於七月十日並奉 經濟部之指示，邀請內政部等十一個單位指派技術專家組成鑑定小組，旋於七月廿四日前往災變現場實地勘察，及於翌日（廿五日）所舉開之災變原因檢討會中，撰妥災因鑑定報告。同時為昭公信起見 經濟部於災後迅即透過外交部邀請日本礦業專家早稻田大學教授房村信<sup>一</sup>及副教授岩<sup>二</sup>孝前來協助災變調查鑑定工作。本件海山煤礦爆炸災變調查報告乃以鑑定小組所作之鑑定報告為基礎，同時參考日本礦業專家調查鑑定報告和本局所蒐集之資料加以綜合撰擬而完成者。

二、發生經過：

六月廿日下午十二時五〇分，第三斜坑本層又卸電路突告故障，坑

口事務所接獲第三斜坑本卸捲揚工陳■華電告後，立即指派機電安全督察員李■生、陳■深、及詹■喧等三員進坑搶修。李員等一行抵達第三斜坑本卸底，發現十五片（即本卸底與本層又卸之連路坑道）口發生嚴重落盤，同時有烟霧排出現象。李員立即將上情電告坑口，礦方獲悉後，發覺情況有異，礦場安全主管楊■華立即率同所屬技術人員及礦場安全管理人員趕往現場探查，並就現場情形予以研判結果，初步認係坑內可能發生爆炸。因此楊員即時囑咐隨員深入了解災情，迅速搶救受傷人員，本身則出至建福坑口電告「一九」、及連路各斜坑撤出作業人員，同時組織救護隊，馬上展開搶救工作。本局於下午三時三十分經省府通知並再電三峽礦場保安中心，經證實後，立即派遣技術人員攜帶救護器材馳往現場協助，督導搶救工作，並通知鄰礦派遣救護隊前往支援，隨後即在本局督導下全面展開災後之搶救工作。

### 三、搶救經過：

(一) 災變發生當天下午一時卅分，礦場安全主管楊華據報後，在率同屬員趕往現場之探查搜索行動中，將受傷位於十五片之採煤工黃照及推車工曾成搶救出坑，同時在建福坑受到爆烟侵襲之捲揚工陳，押車工黃福及鐵路工楊海亦經由該坑工作同仁護送出坑，並即分送鄰近醫院進行急救。

(二) 本局獲悉災情後，轄屬三峽礦場保安中心全體礦場安全監督員立即攜帶救護器材趕抵現場，並迅速督同該礦救護隊配帶救命器，擬沿本層又卸道前往災區搜救生還礦工同時探視災情。唯由於十五片後段發生嚴重落盤，通路被阻，救護隊改由該卸排氣斜坑迂迴進抵六片，六片下烟霧仍然彌漫一氧化碳瓦斯更形濃積（五五〇PPH以上）救護隊未敢繼續深入，被迫撤回十五片研謀對策。稍後本局保安組有關人員亦陸續趕至現場參與督導搶救工作。

(三) 本次救護隊之搜救工作雖未能立刻深入災區達成救援之目的，但從沿途之搜索中發現本層又卸坑道仍然保持相當完整，以及探悉通風設施、電纜與捲揚設備之損壞程度，同時察知一片上礦車逸走情況和捲揚工周瑜，押車工黃生罹難後之屍體。

(四) 捲揚小組衡緒當時受災情況，認為恢復災區通風暢流及該卸捲揚功能以爭取救援時效乃當務之急。因此捲揚小組除漏夜派工敷設高壓電纜，搶修捲揚房，及整修捲揚機外，同時派工依序由上而下整治風門，以配合救援行動之繼續進行，期間並將周、黃兩工之屍體接運出坑。

(五) 就災變發生當天所見坑內受災情形，經本局現場人員研判結果，咸認捲揚工作非於短時日內可竟全功。因此翌日本局即調派北部較具規模礦場所組成之救護隊，並委由煤礦公會派員駐礦統籌編組，以每組十五至二十人不等，每班一組，每天分六班，展開捲

救工作。同時本局也動員全體礦場安全監督員，每天分成兩班，每班四名，派留現場督導搶救工作。

(六) 六月廿一日上午十一時本層又卸捲揚設施及供電設備已搶修完竣，同時經試車認妥後，立即將三半片上脫逸之六台礦車掛接運至十五片，並保留上段七台礦車充作搶救人員之接運工作。十一時過後，本層各片風門已陸續整治完妥，右七片口一氧化碳瓦斯已有顯著下降趨勢(二五〇PPH)，十二時許人車已能到達右八片。在該段時間內，由於災後各片均有不同程度之落盤發生，及局部性一氧化碳瓦斯積滯，因此救護隊在可抵達之區域範圍內，經搜救結果，先後於右七片風門外，右七片口下之卸道上，和右八片內分別發現陳■枝、陳■來、許■春、郭■通、李■等作業人員，但均不幸當場已告罹難。搜救工作依然繼續進行，同時並將上列各工屍體及稍後於左九片複線內發現之高■德屍體，在當

天下午七時以前分批接運出坑。

(七)六月廿二日以後搶救工作仍然積極進行中。廿四日搶救小組決定

將十五片（雙線連絡坑）後段落盤取開，因此加派人手開始搶修，迄廿八日止始完成單線通車，該項工程完成後，對後期搶救工作有關器材接駁裨益至大。廿五日零晨在十五片受傷住進亞東醫院之黃■照不治死亡，另曾■成亦不幸於廿七日零晨傷重去世。

(八)六月廿八日下午六時五十分，搶救人員已先後將困陷於坑內之七十名作業人員屍體接運出坑，其餘尚有兩名作業人員（左八片之蔡■樹、右八片之許■申）則遍尋未着。

(九)搶救小組就蔡、許兩工之作業性質詳加研判結果，認為蔡工在左八片煤巷而許工於右八片煤面被落盤所掩蓋為最可能。因此搶救人員針對前述區域循序積極清理落盤。迄七月四日上午四時十五分、及七月五日上午十時左右分別將蔡、許兩工屍體尋獲，而結

束該礦災後之搶救工作。至其詳細搶救情形如附件一所列。

### 三、現場情形：

六月廿日該礦災變發生後，本局迅即組成五人專案調查小組，展開蒐證工作，有關現場情形，經多次勘察結果，茲分述如次：

#### (一) 機電及搬運設備方面：

##### 1 第三斜坑本層又卸一五〇馬力捲揚機房：

- (1) 捲揚機之深度指示計，導輪裝置及信號裝置，均被爆風吹襲，往捲揚機房內側方向傾倒。
  - (2) 涼速器之油箱掉落，油箱內所盛滿之絕緣油未溢出。
  - (3) 機房內裝用之一部自動瓦斯警報器已毀損。
  - (4) 捲揚機操作工被爆風吹襲致後仰跌落駕駛台死亡。
- 2 又斜坑搬運所使用之軌道係以二五lb/Yd鋼軌所鋪設者。
- 3 位於本層又卸左一片口上十二公尺處之卸道上停掛七台煤車，

煤車上之煤炭有被爆風吹襲之明顯跡象，致使車內煤炭凹陷於車緣下。

4. 以停掛於左一片上之第七台礦車為基準往下數，在一五一對支架附近之枕木上，具有明顯之礦車下滑後出軌痕跡（如照片之一至一之九）。出軌後之礦車原先偏向坑道之左側繼續向下滑落，嗣於第一八一對支架處轉向偏於右側壁滑走。因此裝設於右側路底之四吋壓風管，在該對支架附近具有明顯之擦痕（如照片二之一至二之四），而吊掛於二六六與二六七對支架間之油開關亦經滑落之礦車撞擊掉落於該兩對支架間。（其損壞情形如照片三之一至三之四）。

5. 本層又卸坑道之右側懸掛一二%<sup>2</sup>之鎧裝電纜一條，左側分別配置信號線及電話線各一，且均無損壞之現象。

6. 脫節逸走之六台礦車翻落於第二八四與第三〇八對支架間。車

內煤炭溢出達二分之一以上，唯其溢出後之煤炭在路底並未形成顯著之堆積跡象。

7. 停掛於左一片上之第七台礦車，其安全插針之尾端有一極顯明之磨擦痕跡，在該擦痕對稱面上方約一〇。二公厘處有一道寬七、八公厘長二十三公厘之磨擦痕跡。至其拖扳、安全插針及第八台礦車之拖扳、虎頭、三目鏈則均無斷裂現象。

8. 掉落於第二六六與二六七對支架間之油開關，其電源側兩條電源線折斷，折斷處之銅熔解呈珠狀。（如照片四之一至四之七）

#### (二) 通風設施方面：

1. 位於十五片上方之排風斜坑道上所裝設之三〇 HP 補助扇風機外圍磚牆悉遭爆風震倒，致使該補助扇風機向下滑移達四公尺，而裝設於捲揚機房獨立排風坑中之五 HP 補扇亦被爆風吹襲往上位移達五公尺之多。

2 爆炸後本層又卸片道上之所有風門（右六、七片，及左七、八片）悉遭爆風破壞，並朝巷底方向傾倒。

3 裝設於右七、八片及<sup>左</sup>九、<sup>左</sup>十片使用之局部扇風機，及其附屬之局部風管，除部份被落磬覆壓外，其餘則仍保持完好。

4 本層又卸自爆炸發生後至下午四時許，由於災區通風設施悉遭破壞，坑內以成靜風狀態，致災區內普遍仍續滯一氧化碳瓦斯（十五片排風坑內二五〇 PPM 六片口五五〇 PPM）。

（三）坑道設施及災後落磬情形：

1 本層又卸原係沿下磬開鑿之坑道，至一片以下始上仰着煤，後再沿煤層開鑿。坑道平均傾斜<sup>21</sup>（最大傾斜<sup>25</sup>）、規格<sup>6'×7'</sup>。嗣三半片以上係以預力水泥柱配合工字鐵樑為支撑，其下方則採用坑木設架。

2 災變發生後第三斜坑十五片（即本層又卸之連絡坑道）自片口

起均有落盤現象發生。其中尤以興建福坑中層又卸相撞處（距

片口九公尺）及後段為最嚴重（落石量分別為三八三及四七〇

噸）由於通路被阻，因此礦車僅能通到三斜坑底。

3. 級車逸走及坑內爆炸均未對本層又卸坑道造成破壞，只有第二  
六七之該對支架工字鐵樑折斷。押車工黃木生屍體於左一片下  
五十公尺處被發現。

4. 有關災區之落盤情形如附件二之圖所示。

四 爆炸後焦質煤珠（和被燃燒物）及罹難作業人員之分佈情形：

1. 以第二六七對支架為分界線，其上方第二六六、二六五、二六  
四、二六三之預力水泥柱朝卸底之柱面上和下方第二六八、二  
六九、二七八、二八九等朝卸口之柱面上滿佈焦質煤珠，跡象  
至為明顯，而各該支柱之反向柱面上則無此現象。

2. 油開關處（即第二六七對之支架處）附近約七公尺之範圍內，

右側壁下之柱腳間所沉積之煤塵於爆炸後呈焦質薄片覆於路底或壓風管上，該跡象顯示，應非於煤塵飛揚後經引爆而沉落者。

- 3 右八片距片口約七十公尺範圍內，塞於支架內之破損廢用局部風管有嚴重燒焦跡象。該片四十公尺附近支架上、及後段降煤漏斗口之礦車，均有焦質煤珠粘附，由於前段係採掘跡，無煤塵發生之可能，據推測應為複線尾之煤車被爆風推倒後造成煤塵飛揚一經引燃再波及後段昇口降煤時之煤塵而粘附者。類似情況同時發生於左九片。(右八片口有三台煤車，複線尾一台已翻倒，左九片口有三台煤車，車內煤炭均有顯著減少之跡象)
4. 右六、七、八片及左七、八片等片口懸掛之衣服、繩索、塑膠水壺、報紙等均有被燃燒之跡象。而右八片及九片片口所推置之重車均經爆風吹襲往內發生位移現象。

5. 第二六五、二六六、及二六七對支架其鐵樑所漆之瀝青經熔解

後再冷卻凝成殊滴狀之跡象，至為明顯。

6. 位於斜坑道及片道上罹難之作業人員均經爆風震倒，被拋離原工作地點，而在煤面罹難之礦工則仍位於原工作崗位上保持作業時之姿態，死狀安詳，據此推測，坑內發生爆炸時，作業人員由於受到爆壓，缺氧及一氧化碳中毒等作用下，瞬間內即告死亡。（罹難礦工之位置如附件三圖內所示。號碼與姓名對照表如附件一）

#### 四、原因檢討：

##### (一) 爆炸中心位置之研判：

1. 坑內爆炸，火源乃必備要素之一，唯災後現場經多次勘 察結果，本層又卸捲揚機附屬之電動機滑環、各片局部扇風機、輸煤機、及其配屬之電動機、電纜、油開關、以及配置於本層又卸之二二%<sup>2</sup>鎧裝電纜，均無損壞情形。同時該卸當天均未領取炸

藥類實施發爆作業以及礦車逸走後其滑落區域內，未見激烈之擦撞痕跡，因此由前述因素而引起之火源應足排除。據此研判前述區域既無火源滋生之可能，其非屬於爆炸中心之位置所在，當可認定。

2 就本層又卸捲揚機房之破壞情形（現場情形（二）（1）及（4）和右六、七片、左七、八片風門震倒及右八片、左九片片口重車位移（現場情形（二）（2）及（4））等現象相比較，顯示兩者之間受到反向爆風所吹襲。據此研判本次爆炸中心之位置在於本層又卸道應無疑義。（爆炸中心在本層又卸左九片下，其破壞情形與前述相同，但由於卸底當天無人作業亦無機電設備，爰予排除）

3 根據現場調查，距本層又卸口二七五公尺之支架工字鐵樑上所塗滲青具有顯著之熔解又凝固跡象，並以該處為分界線，其上

向及下向之預力水泥柱之正面，上粘附溫高溫燃燒後之焦質碳珠。  
（如照片十之一至十之四）跡象明顯且可查。同時鑿於溜槽煤  
炭之礦車於逸走後在該處傾覆產生飛揚煤塵和裝設於該處右側  
壁之油開關遭到下滑礦車撞擊後，拉斷電源線所產生之電弧等。  
構成爆炸要素之事實加以研判。本次煤塵爆炸，其中心位置  
在於本層又卸口下二七五公呎之坑道上應可確認。

#### （二）爆炸火源之研判：

坑內爆炸之火源主要來自機電設備所引起之火花及發爆作業孔  
塞不當所引發之火焰，唯據原因檢討（一）所述及現場情形（二）  
（三）（四）所舉變現場之機電設備除裝設於本層又卸口下二七五  
公呎之油開關受到滑落之礦車撞擊掉落以外，其餘可發生火花者  
則仍保持完好。同時由發爆作業所產生之火焰、及礦車滑落所引  
起火花之可能亦經排除。因此引發本次坑內爆炸之火源仍以被礦

車撞損掉落於卸口下二七五公尺處之油開關最具可能性。茲就該油開關遭受撞擊及造成火源滋生之演變情形臚述如下：

### 1 油開關受撞擊之檢討：

(1) 據查左三半片口上之油開關，其電源係來自第三斜坑本層又卸一五〇H P捲揚機房，供輸電壓為三、三〇〇伏特。該油開關係供做控制左三半片以下之操作開關。原本懸掛於距卸口二七五公尺之坑道右側壁之兩支架間。(如照片八)

(2) 由礦車逸走脫軌後所造成之痕跡顯示，礦車係在第一五一對支架處脫軌(如照片一之一至一之九)衝出脫道左側，繼續顛簸滑下至第一八一對支架處則轉向沿軌道右側滑落。(如照片二之一至二之四)

(3) 在油開關掛置處(如照片八)之前方放置有三支坑木，其中一支之上面有一處被車輪輾過之痕跡(如照片九)經研判應

係礦車由上方往下滑行，經過此處衝向油開關，造成油開關落地（箱蓋飛落他處），並將電源側入線（三條）拉斷兩條，以及油箱壁凹陷和操作柄折斷等現象。（如照片三之一至三之四）

## 2 油開關產生火源之檢討：

- (1) 油開關正常操作時，電極部份會產生電弧，為使此電弧不致外溢，以絕緣油予以淹蓋之。故如油箱無破損及該開關器無切入之動作，則電極部份不致產生電弧。災後該油開關之油箱經查證結果尚盛滿絕緣油，且附設之開關器雖經撞擊，但無切入之動作，故由電極處所產生之電弧殊無可能。
- (2) 由開關電源側兩條電線被拉斷，其折斷處有銅鎔解成珠狀之情形加以研判，此兩條電源線在拉斷之瞬間，因其承載而產生電弧（溫度在一、〇〇〇°C以上）

綜合以上所述本次爆炸之火源，來自本層又卸口下二七五公

尺之油開關，遭撞損後在拉斷電源線之瞬間所產生之電弧，應可獲明證。

### (三) 爆塵來源之研判：

1 引發本次爆炸災變之火源及爆炸中心位置既經認定，據此引伸，由於開關所在地點係入氣坑道，通風暢流，瓦斯無法積滯，同時該處無採煤場所，而且災後現場亦未發現煤層擠出或瓦斯突出等導致突發性瓦斯激劇增加之現象發生，因此斷無超限之爆炸性沼氣導經該處而引發瓦斯爆炸之可能。

2 由瓦斯引發本次爆炸之可能既經排除，而其所以仍爆炸者唯煤塵而已。而煤塵之來源經研判，乃肇因於礦車逸走，由於礦車逸走後受到重力加速度影響，車速加快，並在隨後脫軌所造成礦車激烈顛簸之作用下，促使礦車上面粉煤快速飛揚，同時在礦車傾覆後大量粉煤溢出，隨風漂浮並和原飛揚於坑道中之煤

塵（係礦車逸走時緊隨車後飛揚產生者）受快速主氣流（礦車逸走時風速相對加快）帶動匯集而造成單位積體內煤塵量增加，遂使達到爆炸含量。並根據災區粉煤取樣化驗分析結果（如附件四）其顆粒在二〇目以下者佔三三・七三%，且揮發份高達三八・五〇%，就煤質本身而言係屬可引起爆炸之煤塵類型。（顆粒在二〇目以下及揮發份在一%以上均會引起煤塵爆炸）

#### 四 矿車逸走原因之檢討：

1 矿車連結器（包括拖板安全插針、三目鏈、虎頭）結構不良，導致捲揚中發生斷裂，乃造成礦車逸走之主要原因之一。唯據查本層又卸停掛於左一片上之第七台礦車及逸走後之第八台礦車，其連結器均無斷裂現象（如照片五）因此由礦車連結器結構不良而引起礦車逸走之因素應足排除。

依照一般作業程序，煤巷推車工將重車推出至片口時，應即將所推重車與停放於片口之礦車相連結，唯由於該兩台礦車靠近後方空隙有限，推車工在連結操作上偶有將安全插針隨手一放之不安全行爲發生，因此造成安全插針未完全插入「鴨嘴板」之導孔內。就本次礦車逸走後停掛於左一片上之第七台礦車，其安全插針末端之挫傷痕跡（如照片六之一至六之二）加以研判，應爲逸走之第八台礦車，在其三目鏈與安全插針（附屬於第七台礦車者）脫離之瞬間所造成者，尤其在此挫痕之對稱面上方留有一磨擦痕跡，該痕跡經驗證結果，乃係第七台礦車鴨嘴扳之導孔所作用者。由此二處痕跡研判，災變發生前安全插針之置放情形應有所不當。（如照片七所示）礦車由煤巷捲揚至本層又卸時，押車工固需注意捲揚車數、操作信號線，但其

最主要者，乃在礦車捲上斜坑道時檢視其連結情形是否妥當，唯由於押車工之疏忽，而未將安全插針不完全插入三目鏈導孔內之錯誤連結方式予以妥善處理，導致捲揚中因礦車跳動而鬆脫，遂使該趟列車後節（第八台以下）在頓失牽引之情況下往下逸走。前述人爲上操作之疏忽應爲災變發生前造成礦車逸走之主要原因。

#### (五) 人員傷亡原因：

本層又卸發生煤塵爆炸後，炙熱之火焰緊隨爆風之後向開放面迅速延展，同時也造成大量之一氧化碳瓦斯在坑內流竄，由於擴散範圍遼闊，因此十五片以內之作業人員盡被涵蓋。本次災變根據台北地方法院板橋分院所作之驗屍報告，及搶救工作中所見作業人員之罹難姿態，除極少數爲爆風侵襲，拋離而死亡者外，其餘仍保持原有作業姿勢，當場即遭窒息而罹難。據此研判，本次爆

炸後由於造成坑內嚴重缺氧及一氧化碳彌漫，同時在巨大爆壓作用下，作業人員於瞬間內即告死亡。衡諸當時情況，作業人員縱然攜備一氧化碳自救呼吸器，應仍不及裝戴使用，況且該呼吸器僅能過濾一氧化碳，無法供應氧气，在缺少氧气供應下裝戴亦屬徒然。因此本次災變在突發及無法逃生之狀況下發生，終於造成十五片以內所有作業人員死亡之慘劇。

#### 五、善後處理：

(一) 六月廿日災變發生後，該礦立即展開搶救工作，並將受傷之礦工分別送往附近之亞東、文化、土城、愛鄰等各大醫院急救，同時本局亦即調派全省較具規模礦場之救護隊，全面展開災後之救援工作，迄七月五日為止將罹難礦工全部搶運出坑，期間有關政府首長亦經前往該礦慰問罹難礦工家屬。

(二) 台灣台北地方法院板橋分院於災後立即遣派檢察官駐守礦場相驗

屍體。罹難礦工出坑經相驗完畢後並即轉送台北第一殯儀館（或第二殯儀館）嗣再由家屬運回收埋。

(三)包括勞保死亡給付在內，礦方支付每名罹難礦工家屬撫恤金新台幣一〇七萬元。台灣省政府及台北縣政府分別支給罹難礦工家屬慰問金計新台幣一〇萬元。

(四)台北縣政府發起送愛心到海山運動，經社會善心人士捐款迄七月底為止共計新台幣壹億零壹佰萬元，並由台北縣政府組織委員會，訂定「愛心捐獻管理辦法」處理該筆款項。

(五)該礦災變發生後，本局除全力督導搶救受困人員外，並即於七十三年六月四日以礦保一字第〇二三六四四號函，請該礦在未作妥安全措施，及報經本局複查核可前，應禁止全礦坑內一切採掘作業。七月五日最後一名受困人員搶運出坑後，該礦立即動員全體作業人員加強改善各項安全設施，並於七月九日以海煤總工字第

七三一四九號函，請本局派員複查。唯本局於七月廿一日之複查後，由於該礦仍有多項安全設施未符規定，採掘作業未獲核准。嗣經該礦改善後本局於八月四日再度派員前往複查，而於八月廿三日核准該礦建安一、二斜坑及建福坑恢復採掘作業。至於發生本次災變之第三斜坑，本局已於八月三日核准該礦進行坑道修復工作，該項工程正積極進行中，一俟完成及安全設施改善完妥，並報經本局複查可後，始准予恢復該斜坑之採掘作業。

