



鑛山變災

東北行政委員會工業部煤鑛管理局資料室編

新華書店發行

災 變 山 鑛

部業工會員委政行北東
編室料資局理管鑛煤

行發店書華新

出版編號 0492

災變山鑛

編者

東北行政委員會工業部
煤鑛管理局資料室

發行者

新華書店

根據新華書店東北總分店一九四九年五月版重印

版初月五年〇五九一

1—10,000〔京〕

目 錄

第一章 變災的種類	一
第一節 瓦斯煤塵的爆發	一
第二節 冒頂	三
第三節 鑛車跑車	四
第四節 井內出水及水災	五
第五節 瓦斯中毒	五
第二章 各種變災的原因	五
第一節 冒頂及側壁的崩壞	五
第二節 運輸設備的不良	六
第三節 瓦斯或煤塵的爆發	六
第四節 瓦斯中毒或窒息	九

第五節	放砲及火藥	一〇
第六節	機械及電氣	一〇
第七節	水災	一〇
第八節	火災	一一
第三章	各種變災的防止設備	一一
第一節	冒頂及側壁崩壞	一二
第二節	瓦斯或煤塵爆發	一三
第三節	安全燈、放砲、電氣的機械或器具	一三
第四節	放砲及爆發	一四
第五節	瓦斯的中毒或窒息	一五
第六節	機械電氣	一五
第七節	防水	一六
第四章	救護隊	一六
第五章	自然發火的現象及徵兆	一九
第一節	自然發火的現象	一九
第二節	自然發火的徵兆	一九

第六章	自然發火的原因	二〇
第一節	煤質以外的影響	二〇
第二節	採煤法與自然發火的關係	二一
第三節	通風法與自然發火的關係	二三
第四節	氣壓的變動	二三
第五節	氣溫及濕度	二三
第六節	煤的性質與自然發火的關係	二三
第七節	煤層	二四
第七章	易起自然發火的季節	二四
第八章	自然發火的地點	二五
第九章	自然發火的預防方法	二六
第一節	自然發火的預防	二六
第二節	防止自然發火應注意的事項	二七
第十章	自然發火的消火法	二八
第一節	鬥火	二八
第二節	密閉	二八

第三節	充填	三
第四節	局部密閉陷於不可能時	三
第五節	水淹方法	三
第十一章	對自然發火的設備及器具	四
第十二章	密閉後的處置及恢復工作	四
第一節	密閉後的處置	五
第二節	恢復採掘	五
第十三章	保安的管理	七
第一節	保安的管理	七
第二節	保安管理員	七
第三節	放砲管理員	六
第四節	煤鑛放砲管理員規則(須知)	六
第五節	安全燈管理員	四
第六節	鑛夫須知	四
第七節	入井者的大概須知	四
第八節	對安全燈的須知	四

第九節 掌子作業須知	四三
第十節 棚子作業須知	四七
第十一節 放砲作業須知	四七
第十二節 運搬作業須知	五〇
第十三節 通風須知	五一
第十四節 變災須知	五二
附各國鑛山變災死亡率統計表	五五

第一章 變災的種類

變災的種類很多，因金屬鑛、石油鑛、煤鑛等的不同，而有差異。茲就各鑛所生變災的種類，分述於下：

第一節 瓦斯煤塵的爆發

瓦斯煤塵的爆發實例，有下列數種：

一、頂板受壓力而下沉，兩幫及底板因壓力而致凸起，遂使通風不良，因之於移動局部扇風機的同時，由電氣設備上的發出火花，遂引火而爆發。

二、因遮斷通風的裝置不完全，漏風很多，且兼入氣風道狹小而抵抗力大，以致引起通風不良。此時在發生瓦斯停滯的地方，使用電鑽發生火花，以致引起瓦斯着火。

三、巷道裏部因採煤壓力的關係，變成狹小，且於附近新開巷道，則裏部陷於通風不良，更因放砲使瓦斯增加。所以當放砲時，因電砲線接觸而生火花，使瓦斯着火。

四、鑽眼工作後，對於噴出瓦斯未加注意，由於鑽工吸煙擦火柴而着火。

五、雖發見有自然發火的地方，可是這個地方與舊掌子相通，不能完全密閉，因而通風不能遮斷。遂由自然發火的火焰，使附近停留的瓦斯發火。

六、斜井的裏邊，自然發火的地方，成爲爆發根源。由於熱力及壓力等破壞火牆，火焰傳至外部，惹起瓦斯或煤塵的爆發。

七、更換局部扇風機和絞車的時候，弄錯了扇風機移動的序列。此時在瓦斯停滯的地方，試行轉動絞車，因電氣火花而使瓦斯着火。

八、躲開自然發火的地方，另開巷道。由該巷道噴出可燃性瓦斯，漸次的鬱積於自然發火地方的火牆前面，遂由自然發火的火焰而使瓦斯着火。

九、當開動無端皮帶按上油箱電氣開關器時，由油面上露出的接觸部分所發的火花，使停留的瓦斯着火。

第二節 冒 頂

因冒頂而生的災害實例，有下列各種：

一、由於棚棚子方法不佳，及採煤後充填不完全，而致冒頂。

二、在附近並沒有斷層龜裂，又沒有任何徵兆，可是在該地方如認為頂板構造易於塌落時，亦易生災害。

三、由於降雨而生大場陷，於是頂板鬆弛，落在棚子上，將棚子壓倒，使積在其上的岩石落下。

四、因舊掌子的充填及堆木垛太遲，重壓頂板發生龜裂，遂致冒頂。

第三節 鑛車跑車

鑛車跑車的災害實例：

一、鑛車聯絡裝置的中間，由於使用時之衝擊，局部的發生裂痕，因而折斷。

二、鑛工乘坐一般禁止搭乘的空車，往井內下降時，因插楔脫出而跑車，與向井口上昇的煤車相撞擊。

三、允許工作人員乘坐的無蓋安全車多輛，正在入井時，而在井口附近的砟子車，由於鋼絲繩的牽扯奔向井內，遂致追撞前車。

四、因連接煤車的鐵鎖不完全，正當向上提昇時，中途折斷而致跑車，乃追撞正徒步入井的鑛工。

第四節 井內出水及水災

井內水災，舉例如下：

一、在井內深部，沿斷層進行鑿孔及注洋灰。在此種掘進巷道處所，沿着斷層流入海水，漸漸使頂板軟弱的地方崩壞。因於海底形成大孔，這個大孔每分鐘能流入六千立方米以上的水量。

二、採煤掌子接近於貯水的舊井，因為測量有誤差，不意竟與舊井貫通而貯水奔出。

三、連日大雨，地盤鬆動，舊掌子發生陷落情形，地面的積水和砂土一齊注入井內。

第五節 瓦斯中毒

水泵的動力用汽油時，其所排出的一氧化碳，在局部停滯，因而中毒。

綜合前述的變災種類，大體的分起來，在井內的有：冒頂、運輸之裝置、瓦斯或煤塵之爆發、放炮或火藥、瓦斯中毒或窒息、機械或電氣、出水及井內火災等。在井外的有：因運輸之裝置、機械、電氣及工具等所生的災害。

第二章 各種變災的原因

第一節 冒頂及側壁的崩壞

由於冒頂及側壁崩壞所發生的死傷人數，比各種變災都大。僅以死者或重傷者論，也比煤礦由瓦斯或煤塵爆發所發生死亡重傷的數目大得很多。在巷道及掌子容易發生冒頂及側壁崩壞，而在掌子發生的較多，尤其是在工作中發生的更多。

第二節 運輸設備的不良

由於豎井斜井的提昇裝置與其他機械運輸裝置及鑛車等，所發生的變災，其死亡及重傷人數，僅次於冒頂。其原因乃基於機械及設備之不完全，工作者之不注意及違反規則等。主要原因有：

- 一、絞車的鋼絲繩折斷；
- 二、絞車捲得過度；
- 三、由於鑛車鋼鎖中斷及插楔脫落而跑車；
- 四、在車道上通行；
- 五、跳上跳下等動作。

第三節 瓦斯或煤塵的爆發

瓦斯的爆發，不僅限於煤鑛；由於可燃性瓦斯的發生，就在金屬鑛山也能惹起，不過是較為稀少。現在只就煤鑛加以說明：可燃性瓦斯（主要是沼氣）與空氣相混合，其量在百分之五至十四的中間，就有爆發的危險。百分之九點五時，最容易起強烈的爆發。

煤塵的爆發：細微的煤塵在空氣中浮游的時候，有爆發的危險。在這種情形

下，煤塵的顆粒愈小愈容易爆發。若通過一百篩孔（mesh）以上者，爆發較難，若再粗至五十篩孔，就完全不能爆發。

爆發時空氣中的煤塵量，在一百立方英尺內，有一磅左右。實際在井內惹起爆發的情形，單獨由瓦斯或煤塵引起時固然是有，但由二者混合而成情形最多。並且二者的混合，比單獨爆發的危險性大，也最強烈。

日本自一八九九至一九三五之三十七年間，死亡五十名以上的大爆發，共有二十次。其中最大的一次，死者之數竟達六百八十七人之多。

爆發之原因，因沼氣的最低着火點為攝氏六五〇度，所以由火柴的火及裸火等的火焰，都很容易着火。煤塵的最低着火點為攝氏八二〇度，所以和瓦斯的情形相同，也很容易着火。

近幾年來，由於禁止裸火和改善安全燈等，由裸火所發生的爆發，顯著的減少。可是因為使用火藥和電氣機械器具的增加，於是火藥電氣火花所生的變災，也就顯著的增加了。

詳析爆發的原因有：

一、因發火具、裸火、安全燈等；

二、因放炮和火藥等；

三、因電氣火花；

四、因自然發火等。

因發火具、裸火、安全燈等的爆發：發火具大體是指火柴而言。使用火柴的原因，多半是因用它點煙。可是打算用它點揮發油安全燈而惹起爆發，這種的例子也有。

裸火是指鑛山所用提燈的火而言。在向來沒有瓦斯存在的井中使用裸火，突然發生瓦斯，或由於井內擴展而通風不良，對瓦斯停滯未加注意，而惹起爆發。

安全燈（揮發油安全燈、電氣安全燈現在尚沒有爆發的確定例子）所發生的爆發的原因，茲詳細說明如下：

一、打開安全燈；

二、中部玻璃破壞；

三、鐵絲網不完全或破壞；

四、通氣管的鐵絲網不完全；

五、墊得不完全；

六、管理上的不注意。

至於電氣安全燈，除電燈泡破壞外，絕無危險，只要注意這一點，就能絕對的安全。

火藥或放砲所發生的爆發：有由於導火線的火花或由於放砲的火焰所發生的兩種。前者是使用普通導火線放砲，當燃着導火線時，火焰使瓦斯或煤塵着火。後者由放砲而直接着火的，有由火藥的火焰和由於同時進行數個放砲，其露出的火藥，被爆發時所生的火焰而着火。

由於電氣火花的爆發：關於電氣火花的爆發，在掌子有由於電線的火花和電氣機械器具之火花等。前者是電線接線不完全，由於電線搖動，致結合處鬆緩而生出火花，與電燈泡破壞等。後者無論由於電動機、管制器、開關器等所發出的火花，都是爆發的原因。又信號線的火花，若電壓高時，也是爆發的原因之一。

由於自然發火的爆發，這是由於煤的燃燒火焰而促成的引火。

第四節 瓦斯中毒或窒息

井內所發生的瓦斯中毒或窒息，在煤礦統由於沼氣、二氧化碳及由自然發火所