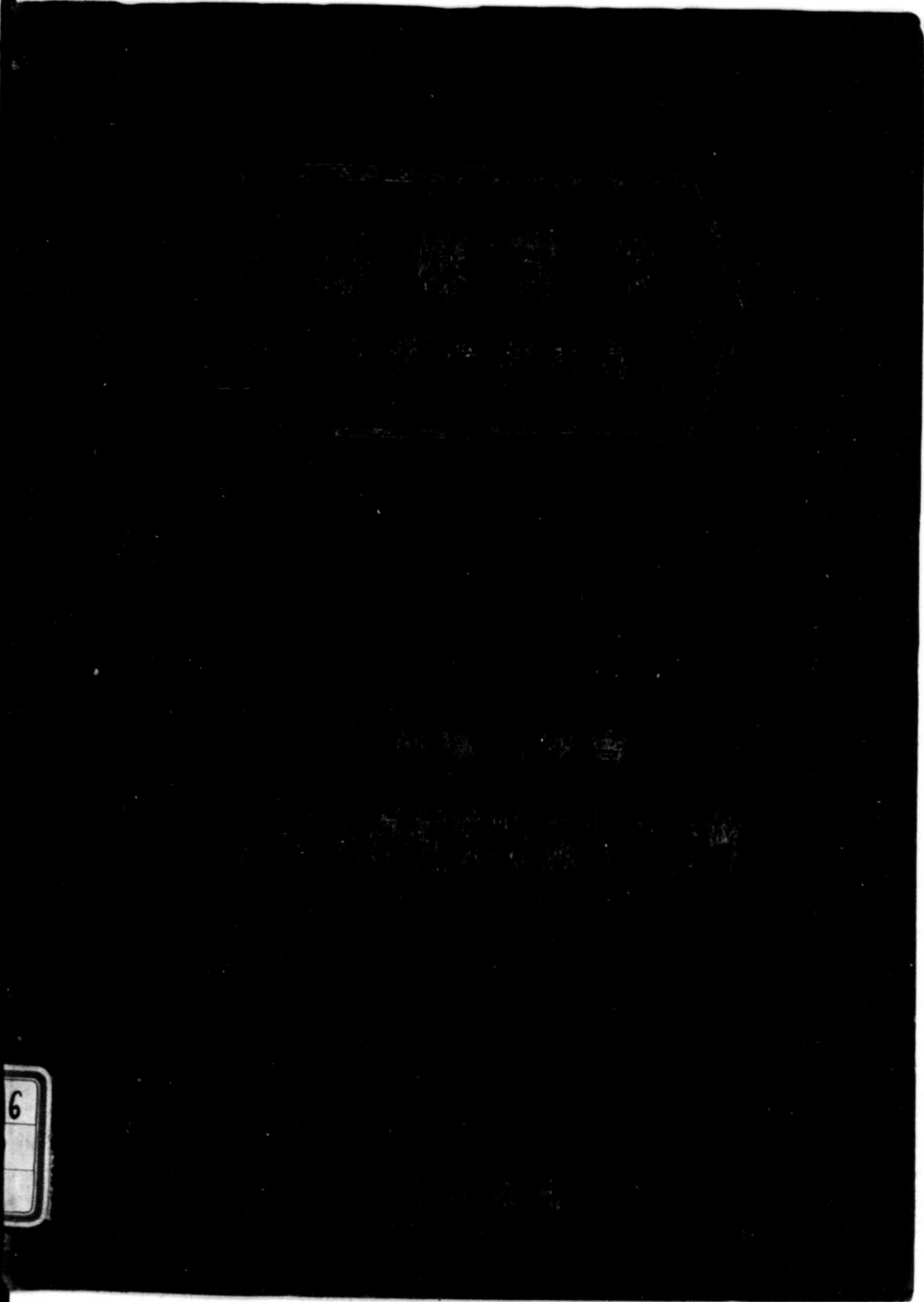


始



6



防 爆 對 策

技術管理者篇

九州鑛山學會

石炭坑爆發豫防調査委員會

工元社刊

6

| |
|-----|
| 977 |
| 46 |

567.6

Ky9

3

策對爆炸防

篇者管理技術

九州鑛山學會

石炭坑爆發豫防調查委員會

工元社刊



まへがき

昭和14年2月、當時の筑豊石炭鑛業會から九州鑛山學會に對し「石炭坑爆發豫防對策」の研究を依頼せられたので、學會では直ちに「石炭坑爆發豫防調査委員會」を組織し、第一部に於ては専ら技術管理者に對するものを、第二部に於ては専ら現場係員に對するものを夫々研究審議し、更に第一第二部合同審議を経た上之を「九州鑛山學會石炭坑爆發豫防實行委員會」に附議し、その承認を得た後之を發表することとした。

爾來第一部に於ては審議を重ねること89回、茲に防爆對策技術管理者篇の發表を見ることとなつた。これは引續き發表される筈の現場係員篇の姉妹篇とも稱すべきものである。

本著は主眼を實施に置き、且記述は努めて簡明を旨としたのであるが、防爆上の必要事項に關しては漏れなく検討を加へ現場係員篇と相俟つて、完璧を期したつもりであるから、石爆指定炭坑は勿論のこと、一般の炭坑に於ても、是非之に據つて爆發災害の絶滅を期せられたい。

昭和18年4月

九州鑛山學會

石炭坑爆發豫防調査委員會

防爆対策：技術管理者篇

目 次

| | |
|----------------------|----|
| I. 通 風..... | 1 |
| 1. 風 量..... | 1 |
| 2. 風 速..... | 1 |
| 3. 観 測..... | 2 |
| 4. 瓦 斯 量..... | 4 |
| 5. 瓦 斯 検 定..... | 5 |
| 1. 直接検定に従事する人..... | 5 |
| 2. 検 定 器..... | 6 |
| 3. 法規に基く検定..... | 6 |
| 6. 通風機並に通風の改善..... | 8 |
| 1. 通風機の設置..... | 9 |
| 2. 通風の改善..... | 9 |
| 3. 通風機の管理..... | 11 |
| 7. 其の他通風一般の注意事項..... | 13 |
| II. 炭 塵..... | 15 |
| 1. 炭塵の爆発性..... | 15 |
| 2. 炭塵の発生防止..... | 15 |
| 1. 採炭に関するもの..... | 15 |
| 2. 運搬に関するもの..... | 16 |
| 3. 炭塵の爆発防止..... | 17 |
| 1. 炭塵の処理並に排除..... | 17 |
| 2. 岩 粉 法..... | 18 |
| 3. 撒 水 法..... | 20 |
| 4. 其の他一般の注意事項..... | 21 |

| | |
|-------------------------|----|
| III. 火 源..... | 23 |
| 1. 爆發の火源..... | 23 |
| 1. 電 氣..... | 23 |
| 2. 機 械..... | 26 |
| 3. 發 破..... | 29 |
| 4. 發火具及煙草..... | 33 |
| 5. 電氣安全燈及揮發油安全燈..... | 34 |
| 6. 裸 火..... | 36 |
| 7. 自然發火及坑内火災..... | 36 |
| IV. 管 理..... | 40 |
| 1. 排氣坑道の維持..... | 40 |
| 2. 排氣坑道の電氣施設..... | 40 |
| 3. 瓦斯檢定燈及揮發油安全燈..... | 40 |
| 4. 機器座の新設移轉..... | 41 |
| 5. 機器座の瓦斯檢定..... | 41 |
| 6. 高壓ケーブル敷設坑道の炭塵處理..... | 41 |
| 7. 送電停止..... | 41 |
| 8. 防爆性能の維持..... | 42 |
| 9. 電氣機器の移設及修理..... | 42 |
| 10. ケーブルの保護..... | 42 |
| 11. 係員及従業員の訓練..... | 42 |
| 附. 爆 發 對 策..... | 44 |
| 1. 常時の準備..... | 44 |
| 1. 救護隊の組織, 訓練並に備品..... | 44 |
| 2. 非常倉庫..... | 52 |
| 3. 變災時の通報命令系統..... | 54 |

| | |
|-------------------|----|
| 2. 爆發發生後の處置..... | 56 |
| 1. 非常處置..... | 56 |
| 2. 非常本部..... | 56 |
| 3. 探 檢..... | 59 |
| 4. 人命救助..... | 60 |
| 5. 應急處置..... | 61 |
| 6. 被害箇所の復舊作業..... | 62 |
| 7. 通氣復舊作業..... | 63 |
| 8. 原因探究..... | 66 |
| 9. 損害見積..... | 67 |

凡 例

本書中の用語は下記に従ふ

- 瓦斯 凡て可燃性瓦斯を指す
- 石 爆 石炭坑爆発取締規則の略稱
- 鑛 警 鑛業警察規則の略稱
- 指定炭坑 石炭坑爆発取締規則に依る指定炭坑を指す
- 用品規則 石炭坑爆薬類及機械器具取締規則を指す
- 用品指定坑 用品規則に依る指定坑を指す
- 特免區域 石爆第六條に依り石炭坑爆発豫防試験所の検定に合格しないものでも、商工大臣の許可を受け鑛山監督局長が一定の區域に限つて特に其の使用を免許する場合がある、斯う云ふ小區域を特免區域と云ふ
- 保安係員 凡て坑内保安係員を指す
他の係員の場合は其の點を明記す
- 通 風 坑内空氣を置換し悪瓦斯を排除することを通風と云ふ
- 通 氣 通風を行ふことに依り流動する坑内空氣を通氣と呼ぶ
- 通 風 機 従來の「扇風機」と云ふ言葉を廢し「通風機」と云ふ言葉を用ひた。理由は近來プロペラ型や他の軸流型のものが出來て之を扇風機と呼ぶのは不適當であり、且通風を行ふ機械と云ふ意味で通風機と云ふ語を用ひた。但し法規の條文に用ひてある語は其の儘とした

防爆對策：技術管理者篇

I. 通 風

1. 風 量

通氣量に就ては、坑内に於て同時に就業する鑛夫の1日中の最大數を標準として、入氣坑口に於ける通氣量に付1人當り1分間3立方米以上と云ふ規定(石爆第四條)があるが、之は單に目安を示すものに過ぎない。

最も重要なことは、作業場に於て發生する瓦斯を全然爆發の危険なき程度に薄めるに必要な風量を送ることである。

〔註〕 石爆第四條 入氣坑口ニ於ケル通氣量ハ坑内ニ於テ同時ニ就業スル鑛夫ノ1日中ノ最大數ヲ標準トシ1人ニ付1分間3立方米以上ト爲スベシ

2. 風 速

風速に就ては石爆の第五條に最大風速が規定してある。此の限度以内で十分の風量を送るやうにすべきである。炭塵の飛散し易い切羽に於ては毎分200米以下が適當である。

〔註〕 石爆第五條 坑内ニ於ケル通氣速度ハ1分間450米以下ト爲スベシ。但シ堅坑及通氣専用坑道ニ於テハ1分間600米迄之ヲ増加スルコトヲ得

3. 観 測

1. 観測用計器 通気観測に就ては下記のを備へねばならぬ。

- (1) 大気圧測定に要する気圧計及寒暖計(坑口附近に設置のこと……
鑛警第二十條)
気圧計 種類に就ては、鑛警に別段規定してないが、自記気圧計を備へることが望ましい。
- (2) 通風機に依り通風を爲す炭坑に於ては坑内通気の気圧測定器(鑛警第十九條)
- (3) 指定炭坑に於ては、自記廻轉計又は自記電流計及自記気圧測定器
又は自記風速測定器(通風機に備付けのこと…石爆第二條第二項)
- (4) 測風器(鑛警第二十條第四項)

〔註〕 用品規則が實施になつたので、用品指定坑では測風器及検定器は、爆發豫防試験所の検定済のものを用ひ、尙其の後も指定された時期毎に検定を受けねばならぬ。

2. 観測上の注意 前記各計器に依る観測に就ては次の注意を必要とする。

- (1) 大気圧の急降下に因る坑内瓦斯量の變化に就き留意しなければならぬ。
- (2) 坑内通気の気圧は毎日必ず観測せしめなければならぬ。
- (3) 指定炭坑に於ける通風機備付けの各計器も毎日観測せしめなければならぬ。
- (4) 自然通風力の影響の大きい炭坑では、大気温度の變化は相當通気に影響するから注意せねばならぬ。

(5) 測風器に依る風量の測定は、主要入排氣に就ては毎日観測せしめなければならぬ。分流入排氣に就ては、一般炭坑では 15 日以内毎に、指定炭坑では 7 日以内毎に観測せしめなければならぬ。

〔註〕 指定炭坑に關するものは石爆第十二條に依り前記の通り規定せられて居る。一般炭坑に關しては、鑛警第二十條第四項に 30 日以内毎に測定するやう規定せられて居るが、異狀の早期発見の爲には 15 日以内毎の観測が必要である。

(6) 以上の観測は通氣に異狀を認めた場合、或は通風系統の變更を行つた場合は、其の都度之を行はねばならぬ。

(7) 前記の各観測は保安係員をして之を爲さしめ其の結果を保安日誌又は通氣簿に記入せしめ、且観測の結果に基いて其の都度通氣圖を整理せしめなければならぬ。

〔註〕 通氣圖には鑛警第二十條第一項第二號所定の記入事項の外風量及瓦斯量を記入すべきである

鑛警第十九條 扇風機=依り通氣(局部通氣ヲ除ク)ヲ爲ス場合坑内保安係員ハ通氣簿ヲ作り毎日前項ノ氣壓測定器ノ示度ヲ之ニ記入スベシ
鑛警第二十條 同時= 50 人以上ノ鑛夫ヲ坑ニ=就業セシムル石炭坑ニ於テ=次ノ各號ノ規定ニ依ルベシ

1. 氣壓計及溫度計ヲ坑口附近ノ適當ナル場所ニ備付ケルコト
2. 坑内通氣圖ヲ作り坑内ニ於ケル通氣路及進氣ノ方向並ニ通氣裝置及通氣量測定箇所ノ位置ヲ記入スルコト
3. 坑内保安係員ハ通氣簿ヲ作り毎日氣壓計及溫度計ノ示度ヲ記入スルコト
4. 坑内保安係員ハ 30 日以内毎ニ測風器ヲ以テ通氣量ノ測定ヲ爲シ且揮發油安全燈其ノ他適當ナル器具ヲ以テ可燃性瓦斯ノ検査ヲ爲スコト但シ通氣ニ異狀アリト認ムルトキ又ハ通氣系統ヲ變更シタルトキハ其ノ都度測定及検査ヲ爲スベシ
5. 坑内保安係員ハ前號ノ測定ノ結果ヲ通氣簿ニ、検査ノ結果ヲ保安日誌ニ記入スルコト

鑛山監督局長必要アリト認ムルトキハ前項以外ノ鑛山ニ付前項各號ノ規定ノ全部又ハ一部ヲ適用スルコトヲ得

石爆第二條 通氣(局部通氣ヲ除ク)ハ扇風機ニ依リテ之ヲ爲スベシ

前項ノ扇風機ハ之ヲ坑外ニ設クベシ

第一項ノ扇風機ニハ自記廻轉計又ハ自記電流計及自記氣壓測定器又ハ自記風速測定器ヲ備付ケ其ノ示度ニ異常アルトキハ返滞ナク適當ナル處置ヲ爲スベシ

石爆第十二條 坑内保安係員ハ總入氣量及總排氣量ヲ毎日、分流入氣量及分流排氣量ヲ7日毎ニ測定スベシ但シ通氣ニ異常アリト認ムル時又ハ通氣系統ヲ變更シタルトキハ其ノ都度之ヲ爲スベシ

前項ノ測定ノ結果ハ之ヲ通氣簿ニ記入スベシ

4. 瓦斯量

作業場の瓦斯量に就ては、鑛警第二十三條の規定を厳守せねばならぬことは勿論であるが、茲に注意すべきことは、作業場に



作業場の排氣或は分流排氣中の瓦斯量をして、作業場乃至通行

近く瓦斯の停滞箇所が存在する場合である。

發破に際しては鑛警第三十五條第二項第二號の規定を厳守せしめねばならぬ。

總排氣中の瓦斯量に就ては、石爆第六條の規定がある。一般炭坑に於ても此の限度以内に止めねばならぬ。尙注意すべきことは

場所の法規上の瓦斯量以上に濃厚ならしめぬことである。

〔註〕 技術管理者が採鑛及機械電氣と權限を分けて2名以上選任しある場合は、瓦斯に關しては採鑛技術管理者の責任とせねばならぬ。

鑛警第二十三條 坑内作業場ニ於ケル可燃性瓦斯含有率ハ2/100以下ト爲シ坑内通行場所ニ於テハ3/100以下ト爲スベシ但シ特ニ完全ナル方法ニ依リ通氣改良ニ關スル作業ヲ爲サシムル場合ニ於テハ其ノ作業場ニ付テハ此限ニ在ラズ

坑内保安係員ハ可燃性瓦斯含有率2/100ヲ超ユル場所ニハ一定ノ警標ヲ掲ゲ3/100ヲ超ユル場所ニハ柵圍其ノ他通行遮斷ノ設備ヲ爲スベシ

鑛警第三十五條 本文省略

2. 坑内ニ於ケル可燃性瓦斯含有率1/100以上ノ場所ニ於テハ發破ヲ行ハザルコト但シ其ノ含有率2/100以下ノ場所ニ於テ電氣點火法ニ依リ場合ニ於テハ此限ニ在ラズ

石爆第六條 排氣坑口ニ於ケル排氣中ノ可燃性瓦斯含有率ハ5/100以下ト爲スベシ

5. 瓦斯檢定

瓦斯檢定に關して重要なことは下記の事項である。

1. 直接檢定に従事する人
2. 檢定器
3. 法規に基く檢定

1. 瓦斯爆發變災の大多數は、檢定の粗漏に基因するものと云ひ得る。

瓦斯檢定に當つて克く頭を使い適正の檢定を爲し得るやう、現場係員を常に訓練し置くことが肝要である。

係員配置の上より云へば、瓦斯檢定を専務とする保安係員を置き、檢定の精密適正を期すべきである。

此の外に専任の瓦斯檢定手を晝夜に置き、技術管理者の直屬として毎日の檢定結果を直接報告せしむることは更に良い方法である。

2. 検定器の適否は次の通りである。

(1) 揮発油安全燈は通気環付のものでなければ正しい検定は出来ない。

(2) ベビーウルフは構造上不完全であるから全廃すべきである。

〔註〕(i) 通気不良箇所では消え易く且点火し難いこと。
(ii) 防爆機構不完全なること。

(3) ビラー検定燈は構造上

不完全であるから使用してはならない。

〔註〕(i) 天井際の瓦斯を正確に検定し得ないこと。
(ii) 瓦斯量多き場合、火焰が著しく大となり消火困難で且燈内爆発を起した場合は極めて危険なること。
(iii) 長時間の使用後、或は高温箇所には油壱が熱して焰長が不正確となること。
(iv) 目盛に誤りあること。

(4) 理研製爆發瓦斯検出器(干渉計)が最も正確で良い。

(5) 北辰瓦斯計は現在の程度では推賞出来ない。

3. 法規に基く検定は次の事項を勵行すべきである。 法規



よりも更に嚴格の點もあるが、必要な事柄である

(1) 鑛警第二十條に依る炭礦に於ても、瓦斯の検定は毎日1回以上行ふ必要がある。

〔註〕條文には30日以内毎に検査すべしと規定してあるが、1日1回以上行つて不意の瓦斯洩出を検知する必要がある。

(2) 鑛警第二十二條に依る炭坑及指定炭坑に於ては保安係員は巡廻の都度検定を行ふ必要がある。

瓦斯の洩出多き作業場に對しては、保安係員は巡廻の度數を増し、瓦斯量の變化に注意せねばならぬ。

又、作業監督の爲保安係員が同一作業場に附添ふ場合は、適當の時間以内毎に測定を行ふことが肝要である。

〔註〕適當の時間に関しては、豆羽の状況に應じ、1時間以内毎とか2時間以内毎とか、技術管理者が指定するがよい。

鑛警第二十三條の保安係員附添の場合及瓦斯突出の虞ある場合には一層屢々測定せねばならぬ。

(3) 鑛夫入坑前の検定は入坑時に近い程が良く鑛警第二十二條に依る炭礦に於ても、指定炭坑同様3時間以内に行ふべきである。

(4) 發破を行ふ場合に於ては、鑛警第三十五條第二項第一號の規定を嚴守せしめなければならぬ。之が爲には發破係員の擔當作業を過重ならしめざる事が肝要である。

(5) 發破後に於ける瓦斯の検定及炭塵の検査も十分に且良く行ふべきである。

(6) 前記各項の検定の結果は必ず保安日誌又は發破日誌に記入せしめねばならぬ。

瓦斯検定を専務とする保安係員或は瓦斯検定手が検定した結果は別に瓦斯検定簿を設けて記入せしむるのがよい。

一般保安係員或は發破係員の検定に就ては1%以上の瓦斯存在箇所は保安日誌或は發破日誌より摘出して瓦斯検定簿に記入せしむるのがよい。

通気量にも瓦斯閘を設けて通気観測箇所の瓦斯量を記入せしむるのがよい。

- (7) 鑛警第二十條に依る炭礦に於て瓦斯の存在することを發見した場合は、鑛警第二十一條に依り、遲滞なく、鑛山監督局長に届出でなくてはならぬ。

鑛警第二十二條 坑内ニ可燃性瓦斯存スル鑛山ニ於テハ坑内保安係員ハ毎日揮發油安全燈其ノ他適當ナル器具ヲ以テ可燃性瓦斯ノ存シヌハ存スル處アル場所ニ付其ノ分量ヲ測定シ其ノ結果ヲ保安日誌ニ記入スベシ

前項ノ測定ハ鑛夫ノ入坑時間前6時間以内ニ之ヲ爲スベシ。

石爆第十一條 鑛業警察規則第二十二條第一項ノ測定ハ鑛夫ノ入坑時間前3時間以内ニ之ヲ爲スベシ

鑛警第三十五條 本文省略

1. 發破ヲ行フ場合ニ於テハ其ノ都度點火前其ノ箇所ノ周圍少クトモ5米ノ區域ニ亘リ可燃性瓦斯ニ付揮發油安全燈其ノ他適當ナル器具ヲ以テ其ノ分量ヲ測定シ且炭塵ニ付危險ノ有無ヲ検査スルコト

鑛警第二十一條 坑内ニ可燃性瓦斯存スルコトヲ發見シタルトキハ遲滞ナク其ノ旨鑛山監督局長ニ届出ズベシ

6. 通風機並に通風の改善

通風機は其の設置箇所或は通風區域に依り

1. 主要通風機
坑内全般に亘る通風を行ふもの
2. 補助通風機
主要通風の一部又は全部を補助強化する目的で使用するもの
3. 局部通風機
主要通風機で通風し得ない箇所又は通気不十分の箇所に設置して局部的に通風を行ふもの

の3種に分類し得る。

1. 通風機の設置 主要通風機は、指定炭坑では坑外に設置しなくてはならないが、(石爆第二條)之に依り通風を行ふ一般炭坑に於ては、通風上の効果、設置の都合及管理等の點より考へて、適當の場所に設置すべきである。

製作技術が進歩したとは云へ故障絶無とは云へないから豫備通風機を設備することが望ましい。

送電線は能ふ限り2回線とするがよい。

之に取付くべき各種計器及観測上の注意に就ては「3. 観測」の項参照のこと。

〔註〕 通風機或は其の原動機の豫備に關しては石爆第十五條の規定がある。

届出に關しては鑛警第五十六條の規定がある。

石爆第十五條 鑛山監督局長必要アリト認ムルトキハ通氣ノ獨立、分岐方法ノ變更、通氣坑道ノ閉塞又ハ扇風機用豫備原動機若ハ豫備扇風機ノ設置其ノ他通氣ニ關スル必要ナル處置ヲ命ズルコトヲ得。

鑛警第五十六條 坑内通氣用主要扇風機若ハ其ノ豫備扇風機(中略)ヲ設ケタル場合ニ於テハ次ニ掲グル事項ヲ具シ鑛山監督局長ニ届出ズベシ之ヲ變更又ハ廢止シタルトキ亦同ジ(以下省略)

2. 通風の改善 瓦斯爆發を惹起する最大の原因は、瓦斯の排除が十分に行はれず、停滯瓦斯の中に在つて作業する結果であり、瓦斯の停滯は、高落其の他のポケットに停滯する場合は別として、多くは通気量の不足に基因するものである。此の通気量の不足を補ふ方法としては次の項目が挙げられる。

- (1) 通風抵抗の減少
- (2) 漏風防止
- (3) 通氣の適當なる分割
- (4) 補助通風機の使用
- (5) 對隅式通風法の採用
- (6) 主要通風機の通風力の増加

(1) 通風抵抗の減少 次の諸事項の實施よろしきを得れば相當の効果が擧げられる。

(一) 坑道斷面積を擴大すること

〔註〕 斷面積の急激なる變化を避けること。

(二) 坑道周壁の摩擦抵抗を減少すること

(三) 通氣道を短縮すること

(四) 坑道の甚しき屈曲を避けること

(五) 通氣の分割を行ふこと

(2) 漏風防止 通風條件の悪い坑内では、甚しきは 80% も漏風となり、僅に入氣量の 20% しか切羽に有効に使用せられないと云ふ例が尠くない。

漏風を生ずるのは大體次のやうな箇所である。

(一) 通風機を設置せる箇所(坑口)

(二) 入排氣坑道間

(三) 上下炭層内の坑道間

之等の箇所に就き調査研究の上改善を施し極力漏風の防止に努めねばならぬ。

(3) 通氣の適當なる分割 通氣を分割すると抵抗が減り、通風上好結果を齎すことは明かであるが、分割が不適當で、不必要に大きい抵抗を加へて分流調節を行はねばならぬやうな場合には、分割の効果は大いに減殺せられる。

又、總通氣量からすれば相當の氣量があるに拘らず、或る區域の通氣量が不足する場合もあり、各區域の狀況を精査して適當な分割を行はねばならぬ。

(4) 補助通風機の使用 前記の方法に依つて通風抵抗の減少を圖つても、尙、通氣量不足の場合は、補助通風機を使用して通氣量の増

加を圖る必要がある。但し、之は已を得ざる場合に限り、極力他の方法即(5)又は(6)に依り根本的に通氣量の増加を圖るべきである。

(5) 對偶式通風法の採用 入排氣道間の漏風の防止、通氣道の短縮、従て通氣抵抗の減少等中央式に比し對偶式通風法は利點が多い。通氣坑道の延長著しく増大し通氣量不足の場合は此の方法に依り根本的の解決を圖ることが望ましい。

(6) 主要通風機の通風力の増加 原動機、ブウリー等の取替に依り廻轉數を増加し得る通風機は通風力を増し得る。此の程度の通風力の増加で尙不十分の場合は、前述の如く通風方法を變更するか、或は能力の大きい通風機と取替へねばならぬ。新規のものと取替へる場合は坑内の通風抵抗を十分に検討し將來を考へ餘裕を取つて通風機の能力を決定せねばならぬ。

〔註〕 現在では技術の進歩に依り 300~380 耗と云ふやうな高壓の通風機が自由に製作利用し得られるから、通風設備は是非共完全にして變災の絶滅を期すべきである。

3. 通風機の管理 通風機の管理上注意すべき事項は次の通りである。

(1) 主要通風機に就ては所要電流、廻轉數、負壓(正壓)を毎日保安係員に觀測報告せしむること。(補助通風機に就ても同じ) 計器示度に異常を認めたときは遲滞なく適當な處置を爲すべきである。(I. 通風の項参照のこと)

(2) 主要通風機が運轉を停止した場合の對策は其の大綱を豫め定め置き、應急の處置を誤らぬやうにせねばならぬ。尙、之に對する平素の訓練が必要である。豫定の運轉停止の場合も同様である。

- 〔註〕 處置を定める上に参考となるから、運轉停止の際の状況を豫め調査し置くがよい。
- (3) 局部通風機の新設、移轉及其の設置箇所に就ては技術管理者の許可を要する制度とすること。
- 〔註〕 局部通風機の管理不十分より瓦斯爆発を惹起した實例は従來相當多數に上るのであつて、其の管理は十分嚴重に實行すべきである。尙、局部通風機の濫用並に誤用は極力避けねばならぬ。
- (4) 局部通風機は必ず瓦斯停滯の虞なき入氣中に設置し、車風を生ぜぬやうにすること。就ては次の事項に注意せねばならぬ。
- (一) 張切等を完全に施工すること。
- (二) 局部通風機の通氣容量は其の設置箇所の入氣量以内たらしむること。
- (三) 袋坑道内に通風機を設置せざること。
- (5) 局部通風機附屬電氣機器は凡て防爆型とすること。
- 配電線及口線の補修に注意すべきことは他の諸機械と同様である。
- 〔註〕 ナイフスイッチの火花より爆発を起した實例は多數にある。
- (6) 局部通風機は凡て常運轉を原則とすること。
- 〔註〕 休業日と雖も運轉を停止することは危険であるから、運轉手を配置して運轉を繼續しなければならない。
- (7) 局部通風機が運轉を停止した場合の處置は豫め規定し置き、保安係員をして之を嚴守せしめねばならぬ。
- 運轉を開始する場合は保安係員自ら機座附近の瓦斯檢定を行ひ安全なることを確めた上運轉を行ふ制度とし之を嚴守すること。
- 尙、故障修繕、停電其の他の爲、再運轉の場合も前同様に實施すること。
- (8) ウォーターゼット或はエヤゼットを使用して通風を行ふ場合、之

- が停止した際には局部通風機の停止の場合と同様の注意を必要とする。
- (9) 濃厚な瓦斯を排除する爲、新たに局部通風機を運轉する場合は、一時濃厚な瓦斯が流動するから、機座並に排氣側に對し特に注意を必要とする。
- (10) 風管の漏風防止に就ては極力注意すること。
- (11) 風管の延長を遅らさぬやう管理すること。
- 瓦斯檢定の際、風管端と切羽迄の距離を測り毎日報告させるがよい。
- 要すれば箇所に依り風管端と切羽迄の距離を規定し指示するがよい。
- (12) 風管は不足せぬやう十分且多數用意し置くこと。
- (13) 通風機の細密點檢は定期的に之を行はしめ、其の結果を記録報告せしむること。
- (14) 運轉手を常置せざる局部通風機に就ては責任者を判然と定め置くこと。
- (15) 通風機に就ては凡て定期的に通氣量を測定せしめ記録報告せしむること。

7. 其他通風一般の注意事項

1. 通氣の分割及方向 分流は萬一變災を惹起した場合、其の被害を局限し得るやう設定し置くべきである。
- 瓦斯多き箇所に在つては拂と掘進との通氣は各々獨立させるがよい。排氣は吹き上げとなるやう計畫すべきである。

2. 通気圖の周知 通気圖は常に之を係員に閲覽せしめ通風系統に精通せしめ置くべきである。
3. 通風系統の変更 通風系統の変更作業は豫め其の對策を講じ、關係者に熟知せしめた後に之を行ひ、其の結果を精査して保安上遺漏なきを期すべきである。
4. 大氣壓の降下 大氣壓の急激な降下は瓦斯漏出の誘因(採掘跡及密閉箇所就ては殊に影響が大きい)となり變災を惹起せしむる虞があるから、常に氣壓に注意せしめ、急變化を認めるときは直ちに報告せしめ、適當な處置を爲すべきである。
5. 測風所の揭示 各測風所には揭示板を備へ、測風所の斷面積、風速、氣量、瓦斯量觀測の日時及觀測者の氏名等を明記せしめ、係員をして常態に於ける通氣狀況を熟知せしめ置くべきである。
6. 瓦斯噴出或は突出に對する對策 瓦斯突出の際は一時に多量の瓦斯が噴出し、時には入氣側にも逆流することがあるから、平常對策を考究し置き且訓練を爲し置くべきである。

〔註〕 瓦斯の突出を生じた場合の注意

- (i) 突出瓦斯の流動の虞ある區域の人員は凡て避難せしむること。
- (ii) 送電も前項の趣旨に基き中止すること。
- (iii) 一時氣流を短絡し該局部に瓦斯を溜め置き應急處置を終へた後徐に排除することも一策である。

II. 炭 塵

1. 炭塵の爆發性

炭塵の爆發性は石炭の成分、微細度及塵雲の濃度等により難易があるが、乾燥して塵雲を作る炭塵は種類の如何を問はず爆發を起す危険性がある。

〔註〕 (i) 成分に就ては概して揮發分の多いものが爆發し易く、灰分及水分の多いもの程爆發し難い。又一般に微細なもの程爆發し易い。塵雲の濃さに就ては空氣1立方米中に100瓦内外の浮游炭塵があれば爆發すると云ふ計算もあるが、最近では此の量の半分以下でも爆發すると云ふ實驗報告が出て居る。

(ii) 塵雲の濃度によつて其の危険性を判斷するに當り、或箇所が存在する炭塵が其の箇所の總容積に一様に吹上げられるものとするのは誤りである。實際の場合爆發は坑道の周壁面に近く發生する可爆性の塵雲を傳つて傳播することがあるからである。

(iii) 炭塵が瓦斯と共に存する場合は、各々の爆發最低限界以下に於ても爆發することがあるから注意せねばならぬ。

2. 炭塵の發生防止

炭塵爆發を防止するには、先づ炭塵の發生を防止すべきである。炭塵に關する規定は石爆第十六條及第十七條に述べられてゐるが、本稿に記載せる事項は、指定炭坑は勿論一般炭坑に於ても守らねばならぬ。

發生防止の要點を述べれば次の如くである。

1. 採炭に關するもの

- (1) 採炭切羽は成るべく炭理及地壓を利用するやうに設定して發破數を減少せしむるが良し。

- (2) 風化又は粉碎し易い炭層を採掘する場合には永久保存坑道は成るべく岩層中に設け、沿層坑道は永く保存せぬが良い。
- (3) 炭柱を残す場合は適當の大いさとなし、地壓による炭塵の發生を防止せねばならぬ。

〔註〕 採炭機械は概して炭塵を發生せしむるものが多いから注意せねばならぬ。

2. 運搬に関するもの

- (1) 急傾斜炭層の場合は拂面を偽傾斜にとり、石炭の粉碎を避けたが良い。
- (2) 切羽運搬機は炭塵の發生少き種類を選定し管理を怠らぬやうにせねばならぬ。
- (3) 石炭積込口は炭車の面より最小限度の高さにとるが良い。
- (4) 積載並に車道の管理に注意し、石炭の散逸を防がねばならぬ。
- (5) 不良炭車を使用せぬやう車数を十分備へ修理を完全に行はしめねばならぬ。

〔註〕 石爆第十六條 乾燥炭塵存スル場合ニ於テハ次ノ各號ノ規定ニ依ルベシ

- (1) 乾燥炭塵存スル坑道ニハ帶水又ハ岩粉ノ撒布ヲナスコト。乾燥炭塵發生シ易キ切端ニ於テ採炭ヲ爲ストキ其ノ切端ニ付亦同ジ
- (2) 坑道ニ存スル炭塵ハ之ヲ掃除スルコト
- (3) 切端ヨリ車道ニ石炭ヲ搬出スル器具裝置又ハ方法ニシテ石炭ヲ散逸セシメ又ハ著シク炭塵ヲ飛散セシムルモノニ付テハ適當ナル豫防方法ヲ講ズルコト坑内ニ於テ使用スル炭車ニ付亦同ジ
- (4) 扉附炭車ハ坑内ニ於テ之ヲ使用セザルコト
- (5) 炭車ニ積載シタル石炭ニハ坑内ノ適當ナル場所ニ於テ其ノ全面ニ撒水スルコト
- (6) 選炭場ハ入氣坑口ニ接近シテ之ヲ設ケザルコト
- 前項第一號及第二號ニ掲グル事項ノ施行方法ニ付テハ鑛山監督局長ノ認可ヲ受クベシ

〔註〕 平常の作業中に發生する危險塵雲は (1) 炭層發破によつて生ずるも

の (2) 炭塵存在する箇所に行つた發破によつて生ずるもの (3) コンベヤーの積込口、チプラーの下、カッターの透し等に發生するもの (4) 炭層に空氣壓機で穿孔の際孔口附近に生ずるもの等で、瓦斯爆發及び大落管の壓風等で起る塵雲又は天井に厚い炭層を有する箇所の落管によつて生ずる塵雲の危險なことは云ふ迄もない。

3. 炭塵の爆發防止

炭塵は可及的發生の防止に努むべきことは前述の如くであるが、既に發生した炭塵に對しては、排除、撒水、岩粉撒布並にその適正なる管理に依り爆發を防止せねばならぬ。

萬一爆發が起つても之を最小限度に喰止め、他區域への傳播を防止し得る方法を豫め講じて置かねばならぬ。

〔註〕 石爆第十七條 鑛山監督局長必要アリト認ムルトキハ爆發ノ傳播ヲ防止スル爲メ岩粉地帯又ハ濕潤地帯ノ設置其ノ他ノ適當ナル施設ヲ命ズルコトヲ得

1. 炭塵の處理並に排除 炭塵の處理並に排除に就ては次の事項を守らねばならぬ。

- (1) 切羽に於ては作業中炭塵を飛散せしめぬやう撒水し、特に發破の前後には十分撒水せねばならぬ。
- 穿孔截炭の際には、噴霧器を使用するか又は注水するが良い。作業後は必ず散逸した石炭の掃除を行はねばならぬ。
- (2) 通氣道は斷面積を大きくとり風速を適當にして炭塵の飛散を防止せねばならぬ。ベルト坑道は特に注意する必要がある。
- 拂面は瓦斯を導め又は吹き拂ふ必要上或程度の風速が必要であるが、毎分200米以下に止むべきである(1. 通風. 2. 風速の項参照)
- (3) 坑道の炭塵は之れを洗ひ落すか又は撒水後帶等にて掃除して坑外へ搬出せねばならぬ。又散逸せる石炭をも併せて十分掃除せねばならぬ。

- (4) 拂跡の炭塵に就ては餘り注意せられないが、やはり撒水又は岩粉撒布を行つて處理すべきである。
- (5) 炭車に積載する石炭には積込の直前又は直後に十分撒水せねばならぬ。積込口で炭塵の立つ場合は噴霧器を使用して之を防がねばならぬ。

2. 岩粉法 岩粉法は炭塵爆發防止を主目的とし、爆發傳播の防止を副目的とする。而して其の目的の異なるに従つて各用法、材料等を異にする。

(1) 用法

(一) 爆發防止を目的とするもの

岩粉撒布 炭塵の堆積し易い箇所其他必要な箇所に重點を置き、全面隈なく岩粉を撒布し、如何なる壓風が來ても危険塵雲が立たないやうにするものである。

(二) 爆發傳播防止を目的とするもの

(イ) 岩粉函及岩粉棚 萬一爆發が起きた場合岩粉を飛散せしめて爆發を局限する目的のものであるから、必要な箇所（主に坑道）に函或は棚を設け、之に乾燥せる岩粉を載せて置くのである。

(ロ) 岩粉帯 (イ)と同様爆發を局限する目的のものであるから、坑道の特定の箇所に或長さを限り極めて多量の岩粉を撒布するのである。

以上の中岩粉撒布は爆發豫防上最も有効な方法である。岩粉函(棚)及岩粉帯は云はば補助の目的に過ぎないのであるから餘りに頼つてはならぬ。

(2) 材料

岩粉の材料としては石灰石、頁岩、粘土等可燃性物の含有量少く且比熱の高いものが良く又大いさは一般に微細な程良く、100~200 メツシュのものが良い。

撒布用としては附着し易く健康上無害のものが望ましく、又白色のものなら撒布の状態が判り易くて良い。尙手撒の際には幾分粗いものが混つてゐる方が都合が良い。

函或は棚用のものとしては固結し難く且軽くて飛散し易いものが良い。

〔註〕(i) セメント工場のコックトレダストは略以上の條件を具へ廣く利用せられてゐる。

(ii) 岩粉として遊離珪酸の多いものは健康上よろしくない。

(iii) 白塗法又は塗泥法と稱し石灰乳或は粘土乳の如きものを坑道全周に塗布して無炭塵區域とする方法もある。

(3) 使用量

岩粉は炭質、炭層及坑道の狀況を考慮し、安全を見込み十分撒布すべきである。

現今では炭塵岩粉混合物の灰分を 70% 以上或は 80% 以上の標準に常に保つのが安全とされて居る。

岩粉帯は坑道の長さ 100~200 米に亘り標準撒布量の 5 倍位を坑道全周に撒布すれば良い。

〔註〕最近の一實驗では、函又は棚に用ひる岩粉の量は坑道斷面積 1 平方米に付 200~400 斤の割合で此の如き岩粉函(棚)群を 20 米の距離を距てて 2 段に設置するのが安全とされて居る。

岩粉棚が頼りにならないのは、衝撃波と爆焰の到着時間其の他の關係で、有効に作用しないことがあるからである。

(4) 使用上の注意事項

岩粉法實施上の注意事項を列挙すれば次の如くである。

- (一) 撒布に先立つて炭塵を入念に掃除することが肝要である

- (二) 切羽に於ては事實上撒布が困難であるから、撒水に依るのが便利であるが、之が爲自然發火を誘發する虞ある場合は、岩粉撒布に俟つより外はない。
- (三) 岩粉函又は岩粉棚は爆發の壓風で容易に岩粉を一時に飛散し得る構造にすると同時に簡単に移動出来るやう製作し、切羽の進行に伴つて移設を行はねばならぬ。

3. 撒水法 撒水は炭塵の飛散を防止するに最も有効な方法であるから、炭塵爆發及傳播豫防上岩粉法と相俟つて十分實施せねばならぬ。

切羽並に積込の際の撒水に就ては「3.1. 炭塵の處理並に排除」の章中(1)及(5)の項に述べた事項を實施せねばならぬ。

濕潤帯と稱するものは坑道の或る長さを限り之を常に濕潤に保ち(常時噴霧器等を用ひて)爆煙の傳播をそこで阻止せむとするものであるから、岩粉帶同様補助の施設と考ふべきもので餘り之に頼つてはならぬ。

撒水法實施上の注意事項を列挙すれば次の如くである。

- (1) 撒水量の標準は炭塵全體に對し 30% 以上の水分を含有せしめ、炭塵を泥狀となすことが必要である。
- (2) 撒水の方法は排水又は湧水を利用し之を一旦貯水槽に集め、更に所定の箇所へ導き、噴霧器又は注水器に依り撒水するが良い。排水管と撒水管とを直接連絡しておく、ポンプ休轉中撒水出來ぬから之は避けなければならぬ。
- (3) 拂排氣坑道に霧狀噴霧器を使用して炭塵を沈下せしめることは、岩粉撒布の効果を擧げる良い方法である。

4. 其他一般の注意事項

- 炭塵量の多少に依り適當に區域を分ち之を標示し、各區域毎に岩粉撒布回数を規定して之を勵行せしめなければならぬ。
- 隨時試料を採取分析して不燃質分の標準量を下げぬやうに努めねばならぬ。

岩粉撒布の良好なもの、不良なもの等のサンプルを作り、詰所等に備へておいて訓練に資すると良い。

- 炭塵は瓦斯のやうに其の量を數字的に表し難いので、保安日誌の記入法も粗漏に成り勝ちであるから、記入の標準を設け正確に記入せしめなければならぬ。

〔註〕 保安日誌の記入法に就ては各自適當の方法を考へて指導する必要があるが、簡単に記入せしめるには次の如き符號を用ひるのも良い。乾濕の程度を示すには

W₁. 握つて水が滴る程度の場合

W₂. 握つても水は滴らないが開いても團子の形を保つてゐる程度の場合

W₃. 開いた時に團子にならず形の崩れる程度の場合

W₄. 吹けば飛散する程度の場合

又岩粉撒布の程度を示すには

R₁. 標準以上に撒布せられてゐる場合

R₂. 撒布不十分の場合

R₃. 全然撒布してゐない場合

- 瓦斯檢定を専務とする保安係員又は専任の瓦斯檢定手をして、瓦斯檢定と同時に毎日炭塵、岩粉並に撒水の狀況を檢査せしめ、之を直接技術管理者に報告せしむることが必要である。(I. 通風 5. 瓦斯檢定の項参照)

5. 岩粉の撒布は専任の者を置き之を行はしめる方が効果が
 擧る。
6. 撒水は採炭夫が全部で行ふのが建前であるが旨く實施出
 來ない場合は専任の當番を作り之に行はしめねばならぬ。

【註】 毎發破前後の撒水及沿層坑道掘進延先に於ける撒水は怠り勝ちとなり
 易いから特に係員に注意せしめねばならぬ。

III. 火 源

1. 爆發の火源

瓦斯も炭塵も之れに點火する火源が無ければ爆發するもの
 ではない。平常坑内の管理を完全に行つて、火源を發生させぬ
 やう十分注意せねばならぬ。

爆發の火源となるものは次の通りである。(第1表参照)

1. 電 氣
2. 機 械
3. 發 破
4. 發火具及煙草
5. 安 全 燈
6. 裸 火
7. 自然發火及坑内火災

1. 電 氣 爆發の火源となり得る電氣施設を列擧すれば次
 の通りである。(第2表参照)

- (1) 電燈線及電球
- (2) 動 力 線
- (3) 信 號 線
- (4) 發 破 線
- (5) 開 閉 器
- (6) プラ ッ グ
- (7) 電氣オーガー
- (8) 電動機及起動機
- (9) 其 の 他

坑内の電気施設に就ては、逓信省令の電気工作物規程に従つて施工せねばならぬことは勿論であるが、保安上萬全を期する爲には、更に具體的工事方法又は取締内規の如きものを制定して実施するがよい。

又電気機器に就ては商工省令の用品規則があり、同則に依る指定炭坑(用品指定坑)の坑内では、石炭坑爆發豫防試験所の檢定に合格した型式の機器を其の使用條件に従つて使用せねばならぬ。「特免區域」が認められた場合は其區域に就ては本則は適用されない。

鑛警第二十五條には安全燈及定着安全電燈に関する規定が設けられてゐる。

- (1) 電燈線及電球 電氣に因る爆發原因の中で電燈線に因るものは甚だ多い。瓦斯爆發の虞ある箇所には電燈を使用してはならぬ。

切羽電燈は保線が困難で發火感電等の危険が起り易いからなるべく使用せぬがよい。若し使用する場合には特に修繕手入を完全に行はねばならぬ。

坑道の電燈線には鎧裝ケーブル又はキャブタイヤーケーブルを使用し又切羽電燈線にはキャブタイヤーケーブルを使用するがよい。

裸電球は瓦斯爆發を起す可能性が多いから必ず保護器を使用せねばならぬ。

- (2) 動力線 動力線が火源となるのは、ケーブルが落磐或は炭車の激突等の外力により損傷又は切斷せられて火花を發する場合が多いからである。

電気工作物規程に依れば坑内に於ける低壓の動力線及電燈線に

| 破 | | | | 電 氣 | | | | 鑿岩機鑿孔中 松岩に打當て 火花に因る | | | | 不 明 | | | | 合 計 | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------|---|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|
| 計 | | | | 計 | | | | 計 | | | | 計 | | | | 計 | | | |
| 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 |
| 4 | 4 | 5 | 9 | 2 | 3 | 9 | 1 | 1 | — | 1 | 1 | 1 | 22 | 7 | 29 | 21 | 42 | 48 | 90 |
| 6 | 4 | 28 | 32 | 4 | 3 | 28 | 31 | — | — | — | — | — | — | — | — | 32 | 38 | 116 | 154 |
| 1 | — | 2 | 2 | 7 | 27 | 26 | 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 43 | 45 | 88 |
| 5 | 36 | 15 | 51 | 5 | 15 | 14 | 29 | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 60 | 44 | 104 |
| 5 | 5 | 7 | 12 | 6 | 13 | 12 | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 31 | 32 | 63 |
| 4 | 1 | 12 | 13 | 9 | 8 | 2 | 29 | — | — | — | — | 1 | 2 | 2 | 4 | 24 | 20 | 47 | 67 |
| 2 | 7 | 17 | 24 | 11 | 50 | 56 | 106 | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | 65 | 89 | 154 |
| 3 | 1 | 5 | 6 | 9 | 79 | 54 | 133 | — | — | — | — | — | — | — | — | 20 | 90 | 75 | 165 |
| 5 | — | 18 | 18 | 1 | 59 | 41 | 97 | — | — | — | — | 2 | 4 | 5 | 9 | 30 | 64 | 78 | 142 |
| 3 | — | 4 | 4 | 5 | 4 | 24 | 29 | — | — | — | — | 3 | 151 | 22 | 173 | 25 | 185 | 88 | 273 |
| 4 | 8 | 13 | 21 | 9 | 84 | 80 | 164 | — | — | — | — | — | — | — | — | 19 | 109 | 100 | 209 |
| 4 | 8 | 12 | 20 | 8 | 32 | 37 | 69 | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 49 | 73 | 122 |
| 4 | 1 | 14 | 15 | 11 | 84 | 54 | 138 | — | — | — | — | — | — | — | — | 22 | 97 | 85 | 182 |
| 8 | 24 | 102 | 126 | 7 | 147 | 30 | 177 | — | — | — | — | — | — | — | — | 28 | 173 | 160 | 333 |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 5 | 7 | — | — | — | — | — | — | — | — | 18 | 24 | 24 | 46 |
| 59 | 100 | 155 | 355 | 109 | 60 | 491 | 1093 | 1 | — | 1 | 1 | 7 | 179 | 36 | 215 | 353 | 1090 | 1104 | 2194 |
| 16.7 | | | | 30.9 | | | | 0.3 | | | | 2.0 | | | | | | | |
| 24.4 | | | | 45.2 | | | | 0.4 | | | | 2.9 | | | | | | | |
| | 9.7 | 27.6 | 18.1 | | 59.0 | 53.0 | 56.2 | | — | 0.1 | 0.05 | | 17.4 | 3.9 | 11.0 | | | | |
| | 1.7 | 4.3 | 6.0 | | 5.6 | 4.5 | 10.1 | | — | 1.0 | 1.0 | | 25.6 | 5.1 | 3.1 | | 3.09 | 3.13 | 6.22 |
| 4 | 10 | 8 | 18 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 10 | 16 | 17 | 33 |
| 4 | 1 | 10 | 11 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 53 | 34 | 87 | 19 | 54 | 69 | 123 |
| 6 | — | 11 | 11 | 2 | 1 | 8 | 9 | — | — | — | — | 1 | — | 4 | 4 | 15 | 6 | 30 | 36 |
| 4 | — | 32 | 32 | 3 | 1 | 2 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — | 18 | 76 | 62 | 138 |
| 2 | 3 | 8 | 11 | 5 | 10 | 16 | 29 | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 13 | 27 | 40 |
| 1 | — | 1 | 1 | 2 | 4 | 25 | 29 | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 36 | 56 | 92 |
| 3 | — | 5 | 5 | 4 | 1 | 17 | 18 | — | — | — | — | 1 | 57 | 1 | 58 | 10 | 58 | 28 | 86 |
| — | — | — | — | 2 | 14 | 13 | 27 | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 | 19 | 22 | 41 |
| 3 | 2 | 8 | 10 | 2 | 5 | 5 | 10 | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 | 54 | 27 | 81 |
| — | — | — | — | 1 | — | 6 | 6 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 108 | 12 | 120 |
| 4 | 11 | 4 | 15 | 2 | 21 | 19 | 40 | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 | 32 | 28 | 60 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 3 | 5 | 8 |
| 2 | 161 | 22 | 183 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 12 | — | 12 | 4 | 173 | 24 | 197 |
| 5 | 30 | 20 | 50 | 1 | 20 | 36 | 56 | — | — | — | — | — | — | — | — | 8 | 50 | 62 | 112 |
| 1 | 1 | 3 | 4 | 2 | 52 | 4 | 56 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 105 | 13 | 118 |
| 39 | 219 | 132 | 351 | 26 | 129 | 151 | 280 | — | — | — | — | 5 | 122 | 39 | 161 | 146 | 803 | 482 | 1285 |
| 25.7 | | | | 17.8 | | | | | | | | 3.6 | | | | | | | |
| 29.8 | | | | 19.8 | | | | | | | | 3.8 | | | | | | | |
| | 27.3 | 28.3 | 27.7 | | 16.1 | 32.4 | 22.1 | | — | — | — | | 15.2 | 8.4 | 12.7 | | | | |
| | 5.6 | 3.4 | 9.1 | | 4.9 | 5.8 | 10.7 | | — | — | — | | 24.4 | 7.8 | 32.2 | | 5.46 | 3.30 | 8.80 |

第 1 表

瓦斯炭塵爆發統計表

(自大正15年) 15ヶ年間に於ける原因別
(至昭和15年)

| 年 原 因 別 | 裸 火 (アセチリン燈) | | | | 發 火 具 | | | | 安 全 燈 | | | | | | | | | | | | 自 然 發 火 坑 内 火 災 | | | | 發 破 | | | | | | | | | | | | 電 氣 | | | | 鑿 岩 機 鬆 岩 に 打 當 る 火 花 に 因 る | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|------|------|------|-------|-----|-----|----|-------|----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-------|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|------|-----|---|---|---|----|---|---|
| | | | | | | | | | 開 放 | | | | 硝 子 破 損 | | | | 其 他 (不 完 全) | | | | 計 | | | | | | | | 導 火 線 | | | | 爆 藥 | | | | 計 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 |
| 大正15年昭和元年 | 6 | 1 | 8 | 9 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | 4 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 6 | 11 | 1 | 7 | 11 | 18 | 4 | 4 | 5 | 9 | - | - | - | - | 4 | 4 | 5 | 9 | 2 | 3 | 9 | 1 | 1 | - | - | - | | | |
| 昭和 2年 | 11 | 7 | 30 | 37 | - | - | - | - | 6 | 14 | 20 | 34 | 1 | - | 4 | 4 | 4 | 10 | 6 | 16 | 11 | 24 | 30 | 54 | - | - | - | - | 4 | 1 | 9 | 10 | 2 | 3 | 19 | 22 | 6 | 4 | 28 | 32 | 4 | 3 | 28 | 31 | - | - | - | - | | | |
| " 3年 | 15 | 13 | 16 | 29 | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 2 | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 2 | 7 | 27 | 26 | 53 | - | - | - | - | | | |
| " 4年 | 8 | 7 | 11 | 18 | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | 1 | - | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | - | - | - | - | 3 | 36 | 12 | 48 | 2 | - | 3 | 3 | 5 | 36 | 15 | 51 | 5 | 15 | 14 | 29 | - | - | - | - | | | |
| " 5年 | 7 | 2 | 9 | 11 | - | - | - | - | 3 | 9 | 4 | 13 | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 2 | 4 | 11 | 4 | 15 | - | - | - | - | 3 | 4 | 4 | 8 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 5 | 7 | 12 | 6 | 13 | 12 | 25 | - | - | - | - | | | |
| " 6年 | 4 | - | 4 | 4 | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 2 | 1 | - | 1 | 1 | 4 | 7 | 7 | 14 | 6 | 9 | 8 | 17 | - | - | - | - | 3 | - | 9 | 9 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 1 | 12 | 13 | 9 | 8 | 2 | 29 | - | - | - | - | | | |
| " 7年 | 10 | 3 | 12 | 15 | - | - | - | - | 1 | - | 4 | 4 | 1 | 5 | - | - | - | - | - | - | 2 | 5 | 4 | 9 | - | - | - | - | 2 | 7 | 17 | 24 | - | - | - | - | 2 | 7 | 17 | 24 | 11 | 50 | 56 | 106 | - | - | - | - | | | |
| " 8年 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 5 | 1 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 | - | 3 | 2 | - | 13 | 13 | 3 | 1 | 5 | 6 | - | - | - | - | 3 | 1 | 5 | 6 | 9 | 79 | 54 | 133 | - | - | - | - | | | | | | | |
| " 9年 | 8 | 2 | 9 | 11 | 2 | 1 | 4 | 5 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | - | 18 | 18 | - | - | - | - | 5 | - | 18 | 18 | 1 | 59 | 41 | 97 | - | - | - | - | | | |
| " 10年 | 9 | 5 | 21 | 26 | 2 | - | 3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 3 | 3 | 1 | - | 3 | 3 | 2 | 25 | 11 | 36 | 3 | - | 4 | 4 | 3 | - | 4 | 4 | 5 | 4 | 24 | 28 | - | - | - | - | | | | | | | |
| " 11年 | 4 | - | 6 | 6 | 2 | 17 | 1 | 18 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 7 | 9 | 16 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 8 | 13 | 21 | 9 | 84 | 80 | 164 | - | - | - | - | | | |
| " 12年 | 5 | 2 | 6 | 8 | 4 | 7 | 18 | 25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 8 | 12 | 20 | - | - | - | - | 4 | 8 | 12 | 20 | 8 | 32 | 37 | 69 | - | - | - | - | | | |
| " 13年 | 6 | 12 | 16 | 22 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 1 | 10 | 11 | 1 | - | 4 | 4 | 4 | 1 | 14 | 15 | 11 | 84 | 54 | 138 | - | - | - | - | | | |
| " 14年 | 7 | 1 | 11 | 12 | 5 | - | 16 | 16 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | 2 | - | 5 | 5 | 6 | 24 | 97 | 121 | 8 | 24 | 102 | 126 | 7 | 147 | 30 | 177 | - | - | - | - | | | |
| " 15年 | 10 | 4 | 1 | 21 | 3 | 17 | 1 | 18 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 5 | 7 | - | - | - | - | | | | | | | |
| 計 | 1.12 | 6 | 1.78 | 2.39 | 22 | 47 | 47 | 94 | 14 | 25 | 29 | 58 | 4 | 5 | 6 | 11 | 20 | 30 | 26 | 56 | 38 | 64 | 61 | 125 | 5 | 32 | 35 | 67 | 43 | 63 | 121 | 190 | 16 | 31 | 134 | 165 | 59 | 100 | 155 | 355 | 109 | 60 | 491 | 1093 | 1 | - | - | - | | | |
| 回 數 % | 31.7 | | | | 6.2 | | | | 4.0 | | | | 1.1 | | | | 5.7 | | | | 10.8 | | | | 1.4 | | | | 12.2 | | | | 4.5 | | | | 16.7 | | | | 30.9 | | | | 0.3 | | | | | | |
| 同 | | | | | 9.1 | | | | 5.8 | | | | 1.7 | | | | 8.3 | | | | 15.8 | | | | 2.1 | | | | 17.8 | | | | 6.5 | | | | 24.4 | | | | 45.2 | | | | 0.4 | | | | | | |
| 裸火を除きたるもの 死、傷、計に對する % | | | | | 4.5 | 5.1 | 4.8 | | | | | 2.1 | 3.1 | 2.9 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 1.9 | 2.8 | 2.8 | 6.2 | 6.5 | 6.3 | 3.1 | 3.8 | 3.4 | 6.7 | 13.1 | 9.7 | 3.0 | 14.5 | 8.4 | 9.7 | 27.6 | 18.1 | 59.0 | 53.0 | 56.2 | - | - | - | 0 | | | | | | | | | |
| 裸火を除きたるもの 1回當り死傷數 | 0.54 | 1.59 | 21.3 | 2.1 | 2.1 | 4.3 | | | | | 2.1 | 2.1 | 4.1 | 1.2 | 1.5 | 2.8 | 1.5 | 1.3 | 2.8 | 1.8 | 1.7 | 3.3 | 6.4 | 7.0 | 13.4 | 1.6 | 2.8 | 4.4 | 1.9 | 8.4 | 10.3 | 1.7 | 4.3 | 6.0 | 5.6 | 4.5 | 10.1 | - | - | - | 1 | | | | | | | | | | |

(九州地方)

(北海道地方)

第 2 表
電 氣 に 因 る 瓦 斯 炭 塵 爆 發 統 計 表

(九州地方)

| 原 因 別 年 別 | 電 燈 線 | | | | 動 力 線 | | | | 電 氣 オ ー カ ー | | | | 開 閉 器 | | | | 信 號 線 | | | | 電 球 | | | | 電 動 機 | | | | 發 破 線 | | | | プ ラ ッ グ | | | | 卓 上 扇 風 機 | | | | 制 御 器 | | | | 架 空 線 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|------|------|------|-------|------|----|-----|-------------|-----|-----|------|-------|------|----|-----|-------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|------|-------|------|------|------|---------|-----|-----|-----|-----------|---|------|---|-------|----|---|----|-------|----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | 回数 | 死 | 傷 | 計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大正15年昭和元年 | 2 | 3 | 9 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | |
| 昭和 2年 | 2 | - | 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | 18 | 20 | 1 | 1 | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 3年 | 1 | 4 | 14 | 18 | - | - | - | - | 2 | - | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 10 | 6 | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 12 | - | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 4年 | 2 | 11 | 8 | 19 | - | - | - | - | 1 | - | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | - | - | - | - | 1 | 2 | 1 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| " 5年 | 3 | 11 | 7 | 18 | 2 | 2 | 4 | 6 | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 6年 | 5 | 5 | 10 | 15 | 2 | - | 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 7年 | 3 | 10 | 1 | 2 | 1 | - | 2 | 2 | 1 | 3 | - | 3 | 2 | 30 | 2 | 51 | 1 | - | 5 | 5 | - | - | - | - | 3 | 7 | 10 | 17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 8年 | 4 | 22 | 6 | 38 | - | - | - | - | 2 | 3 | 7 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 7 | 7 | - | - | - | - | 1 | 10 | 1 | 11 | 1 | 44 | 23 | 67 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 9年 | 6 | 10 | 8 | 18 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 13 | 7 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 17 | 4 | 21 | 3 | 16 | 22 | 38 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| " 10年 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 | 6 | 7 | 3 | 3 | 18 | 21 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 11年 | 3 | 2 | 3 | 5 | 2 | 49 | 33 | 82 | 1 | 1 | 3 | 4 | - | - | - | - | 1 | 2 | 7 | 9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 30 | 34 | 64 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| " 12年 | 1 | 17 | 4 | 21 | 1 | 2 | 12 | 1 | - | - | - | - | 3 | 2 | 13 | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 9 | 3 | 12 | 2 | 2 | 5 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| " 13年 | 2 | - | 13 | 13 | 3 | 65 | 18 | 83 | - | - | - | - | 3 | 9 | 11 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 10 | 12 | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 14年 | - | - | - | - | 2 | 119 | 2 | 121 | - | - | - | - | 1 | 18 | 18 | 36 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 1 | - | - | - | - | 3 | 10 | 9 | 19 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 15年 | - | - | - | - | 1 | - | 3 | 3 | - | - | - | - | 2 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 計 | 34 | 95 | 118 | 213 | 14 | 27 | 82 | 319 | 10 | 8 | 25 | 33 | 17 | 48 | 90 | 168 | 2 | 2 | 12 | 14 | 5 | 5 | 2 | 33 | 7 | 18 | 19 | 37 | 3 | 36 | 8 | 44 | 14 | 112 | 105 | 217 | 2 | 4 | 4 | 8 | 1 | 12 | - | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 同 数 % | 31.2 | | | | 12.8 | | | | 9.1 | | | | 15.6 | | | | 1.8 | | | | 4.5 | | | | 6.4 | | | | 12.8 | | | | 1.8 | | | | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 死、傷、計に対する% | 15.7 | 24.0 | 19.4 | 39.0 | 16.7 | 29.1 | | | 1.3 | 5.1 | 3.0 | 12.8 | 18.3 | 15.3 | | | | | 0.3 | 2.4 | 1.2 | 0.8 | 5.7 | 3.0 | 2.9 | 3.8 | 3.3 | 5.9 | 1.6 | 4.0 | 18.4 | 21.4 | 19.8 | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 1.9 | - | 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1回當り死傷數 | 2.8 | 3.5 | 6.3 | 16.5 | 5.9 | 22.7 | | | 0.8 | 2.5 | 3.3 | 4.6 | 5.3 | 9.9 | | | | | 1.0 | 6.0 | 7.8 | 1.0 | 5.6 | 6.6 | 2.6 | 2.7 | 5.3 | 12.0 | 2.6 | 14.6 | 8.0 | 7.5 | 15.5 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 12.0 | - | 12.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(北海道地方)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|----|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| 大正15年昭和元年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 昭和 2年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 3年 | 1 | 1 | 5 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 3 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 4年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 1 | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 5年 | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 2 | 1 | - | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 3 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| " 6年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | 25 | - | - | - | - | |
| " 7年 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - | 15 | 15 | 1 | 1 | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 8年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 8 | 12 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 6 | 1 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| " 9年 | - | - | - | - | 1 | - | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 10年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 6 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 11年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| " 12年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| " 13年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| " 14年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 20 | 36 | 56 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | |
| " 15年 | - | - | - | - | 1 | 51 | 2 | 53 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| 計 | 1 | 1 | 5 | 6 | 5 | 51 | 8 | 59 | - | - | - | - | 7 | 23 | 56 | 79 | 2 | 1 | 8 | 9</ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

はゴム絶縁電線を使用することが認められてゐるが、實際上規程通りに維持することが頗る困難であつて、發火、感電等の事故を起し易いから、坑道では鎧裝ケーブル又はキャブタイヤケーブルを、切羽引廻し用にはキャブタイヤケーブルを使用するがよい。勿論高壓には鎧裝ケーブルを使用せねばならぬ。又電動機や開閉器の口線の接続部は其接続が不完全な爲、火花を發することが多いから特に注意せねばならぬ。

- (3) 信號線 瓦斯爆發の虞ある坑道には云ふ迄もなく裸電線を使用してはならぬ。必ずケーブル又は絶縁電線を使つて接続を完全にすると共に接続部の保護を十分にしなければならない。押釦類は防爆型を、又電鈴は無接點無火花で且線輪を防爆函内に納めたものでなければならぬ。
- (4) 發破線 發破の項に譲る。
- (5) 開閉器 非防爆型のナイフスイッチやカバーボルトが抜けて防爆の性能を失つた氣中遮斷器や或は油の無くなつた油入開閉器等を瓦斯のある處に使用して爆發を起した例が多數ある。開閉器類は開閉の都度火花の出るもので、瓦斯に對する危険の最も多いものであるから、高壓用（交流300ボルト以上）には油入開閉器を、低壓用には防爆氣中遮斷器を使用するがよい。
- (6) プラツグ 不良なプラツグから爆發を起した例は多數ある。瓦斯爆發の虞ある場所に使用するプラツグは完全な防爆型のものでなければならぬ。又プラツグを通電中に引き抜くと火花を出して瓦斯に對する危険を起し易いのみならず、内部の接觸部を甚だしく損傷して使用不能に陥らしめるから固く禁止せねばならぬ。
- (7) 電氣オーガー 電氣オーガーが火源となつた實例も相當にある。主に開閉器の防爆機構維持の不良及使用管理の不良に基くもので

あるから、オーガー附属の開閉器を廢して遠方操作式にすれば安全である。

- (8) 電動機及起動機 スリッブリングから出る火花は瓦斯に対して危険である。瓦斯爆發の虞ある場所に使用する電動機は防爆型のものでなければならぬ。起動器を用ひる場合は次のやうなものが安全である。

制 御 器……………液體制御器

起動補償器……………油入り

リアクタンス起動器……………油入又は防爆被蓋を有するもの

(9) 其 の 他

- (一) 普通の電話機内の接點から出る火花は危険であるから、瓦斯爆發の虞ある箇所には防爆型電話機を使用せねばならぬ。
- (二) 卓上扇風機や厨房用電熱器を坑内に持込んで爆發や火災を起した例があるが、かかる器具は坑内で使用すべきでない。

2. 機 械 機械に就ては、衝撃に因て生ずる火花や、摩擦其の他に因つて生ずる熱の蓄積に注意を要する。之等の原因となるものを列挙すれば次の如くである。

(電氣的の危険に就ては電氣の項参照)

- (1) 截 炭 機
- (2) 空 氣 圧 縮 機
- (3) 捲 機 械 の 制 動 機
- (4) 局 部 通 風 機
- (5) 其 の 他

(1) 截 炭 機

截炭機にて透しを行ふ際、ピツクが松岩又は硬い岩石に當ると火

花を發するし、又岩石の表面に摩擦による熱を發生する、この孰れかに因つて透しの際に瓦斯燃焼を起し續いて爆發を起した實例がある。

某坑で透しの際實測した瓦斯量に第3表の如きものがある。

第3表 截炭機透内の瓦斯量測定表 (昭和16年7月調査)

| 測定箇所 | 第 1 回 | | | | 第 2 回 | | | | 第 3 回 | | | |
|--------------------------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|------|------|-------|------|--|--|
| | 透しの深さ | 測定時 | 瓦斯量 | 備考 | 測定時 | 瓦斯量 | 備考 | 測定時 | 瓦斯量 | 備考 | | |
| 右一卸右四 延四尺層拂 | 0 | 直接 | 0 | % | | | | | | | | |
| | 2.0 | " | 0.3 | | | | | | | | | |
| | 4.0 | " | 0.5 | | 5分後 | 0.5 | | | | | | |
| 右一卸右三 延三尺層拂 | 0.5 | " | 0.5 | | 2分後 | 0.3 | | 10分後 | 0.2 | | | |
| | 2.0 | " | 0.7 | | " | 0.4 | | " | 0.3 | | | |
| | 4.0 | " | 1.4 | | " | 0.7 | | " | 0.5 | | | |
| 左二卸左七 延三尺層拂 | 2.0 | " | 0.9 | 拂中央 | 20分後 | 0 | 同一箇所 | 30分後 | 0 | 同一箇所 | | |
| | 3.0 | " | 1.1 | " | " | 0.5 | " | " | 0.2 | " | | |
| | 4.0 | " | 1.5 | " | " | 0.8 | " | " | 0.5 | " | | |
| 同 上 | 2.0 | " | 1.2 | 斷層部 | 直接 | 0.6 | 拂中央 | 直接 | 0.8 | 大層附近 | | |
| | 3.0 | " | 3.8 | " | " | 0.9 | " | " | 1.5 | " | | |
| | 4.0 | " | 7.6 | " | " | 1.2 | " | " | 2.1 | " | | |
| | 孔口 | | | | " | 0 | " | " | 0.4 | " | | |
| 右一卸右四 延三尺拂 (カネーム層) | 2.0 | " | 0 | | | | | | | | | |
| | 3.0 | " | 0.3 | | | | | | | | | |
| | 4.0 | " | 0.5 | | | | | | | | | |
| 全 上 (三尺層) | 2.0 | " | 0.5 | | | | | | | | | |
| | 3.0 | " | 0.9 | | | | | | | | | |
| | 4.0 | " | 1.2 | | | | | | | | | |

該拂は拂内に斷層があつて拂の肩部は三尺層となり深部はカネーム層となつて居る

截炭機を使用するに當つては、透しの瓦斯を測定し、瓦斯の多い場合は之を中止するか、又は適當の方法を講じ安全を期して作業せしめねばならぬ。

(2) 空気壓縮機

空気壓縮機は

- (一) 手入不行届の場合
- (二) 機械座の整頓を怠つた場合
- (三) 注油不適當の場合
- (四) 冷却水が停つた場合

に機械の一部、送氣管又は空氣溜が過熱したり或は内部の油が爆發を起して火を噴き出すことが往々ある。之等の場合瓦斯があれば爆發を起すこと勿論であるから、機械座の位置の選定及設備並に運轉の管理等常に注意を怠つてはならぬ。(2) 坑内火災の項参照)

〔註〕 引火點の低い油を使用すると高温の爲炭化し吐出弁等に附着して發火することがある。

(3) 捲機械の制動機

捲機械の制動機は次の如き原因に因つて過熱し往々にして發火することがある。

- (一) 摩擦面の過少
- (二) 制動靴摩擦の結果取付ボルトの露出
- (三) 過大な制動

故に機械の點檢手入を十分に行ひ規定函數を嚴守せしめ適當な制動を行はしめねばならない。(2) 坑内火災の項参照)

(4) 局部通風機

局部通風機は次の如き原因に因り火花を發することがある。

- (一) 軸承摩耗の爲翼が遊動しケーシングと接觸する場合
- (二) 翼が破損してケーシングと接觸する場合
- (三) 落磐其の他の原因でケーシングが變形して翼と接觸する場合
- (四) 岩石又は木片が廻轉部に這入り翼に接觸する場合(發破の

際の飛石の如き)

局部通風機は瓦斯に對する危險區域近くに設置せられる場合が多いから、前記事項に對しては特に注意する必要がある。

(5) 其 の 他

次の如き場合に高い摩擦熱を生じ又は火花を發することがあるから點檢、注油、手入等を怠らぬやうにせねばならぬ。

- (一) シーブ類の軸承、木製の道中車及爲摺車等の油切れ、シャフト曲り等の場合
- (二) 空氣管の細孔又は細隙から壓縮空氣が噴出した場合

〔註〕 空氣管の破損箇所、繼手或は先端より壓縮空氣が噴出する場合は炭塵又は粉塵が摩擦電氣を起し火花を發するから注意せねばならぬ。

3. 發 破 發破の際注意すべき事項は次の通りである。

- (1) 爆 藥
- (2) 導 火 線
- (3) 電氣點火器
- (4) 發 破 線
- (5) 發破時の火源

併し爆發の多くは瓦斯檢定の不完全、又は炭塵處理の不充分から引起すものである。

發破及び爆藥取扱に就ては、鑛警其の他諸法令に依らねばならぬことは勿論であるが、保安上萬全を期する爲には更に具體的の規定を設ける必要がある。

〔註〕 鑛警第三十二條 爆發藥、使用スル者ニ對シテハ裝填川込物トシテ粘土其ノ他發火又ハ引火ノ虞ナキ物ヲ交付スベシ

鑛警第三十三條 爆發藥ヲ使用スル者ハ左ノ各號ノ規定ヲ遵守スベシ (1, 2, 4, 5 項略)

3 爆發藥ノ裝填用込物ハ前條ノ規定ニ依リ交付ヲ受ケタル物ノ外之ヲ使用セザルコト

6 不發ノ裝藥及其ノ込物ハ之ヲ掘出サザルコト。此ノ場合ニ於テハ當該係員ノ指揮ヲ受ケ危險ナカラシムル爲適當ノ處置ヲ爲スコト

鑛警第三十四條 鑛山監督局長必要アリト認ムルトキハ可燃性瓦斯ノ存シ若ハ存スル虞アル場所又ハ乾燥炭塵存スル場所ニ於ケル發破ヲ行ハシムル爲鑛業權者ニ對シ發破係員ノ選任ヲ命ズルコトヲ得

鑛警第三十五條 發破係員ハ技術管理者 (技術管理者ヲ選任セザル鑛山ニ在リテハ鑛業權者) ノ指揮ヲ受ケ爆發藥ノ點火其ノ他發破ニ關スル事項ヲ掌ル。但シ爆發藥ノ携帶又ハ裝填ニ限リ鑛業權者ノ選定シタル助手ヲシテ之ヲ爲サシムルコトヲ得

發破係員ハ次ノ各號ノ規定ヲ遵守スベシ

1 發破ヲ行フ場合ニ於テハ其ノ都度點火前其ノ箇所ノ周圍少クトモ5米ノ區域ニ亘リ可燃性瓦斯ニ付揮發油安全燈其ノ他適當ナル器具ヲ以テ其ノ分量ヲ測定シ且炭塵ニ付危險ノ有無ヲ検査スルコト

2 坑内ニ於ケル可燃性瓦斯含有率 1/100 以上ノ場所ニ於テハ發破ヲ行ハザルコト。但シ其ノ含有率 2/100 以下ノ場所ニ於テ電氣點火法ニ依ル場合ニ於テハ此ノ限ニ在ラズ

3 空發其ノ他危險ノ虞ナカラシムル爲裝填前鑽孔ノ位置、狀態及深サヲ検査スルコト

4 乾燥炭塵ノ存スル場合ニ於テハ電氣點火法ニ依ルニ非ザレバ同一場所ニ於テ一時ニ2發以上ノ發破ヲ行ハザルコト

5 隣接場所ニ於テ順次ニ發破ヲ行フ場合ニ於テハ風下ヨリ之ヲ爲スコト

6 發破係員ハ發破日誌ヲ作り發破ノ場所毎ニ下記事項ヲ記入スルコト

(イ) 第1號及第3號ノ測定及検査ノ結果

(ロ) 發破ノ回数

(ハ) 各鑽孔ニ於ケル爆發藥雷管及導火線ノ種類及數量

(ニ) 點火ノ方法

(ホ) 不發ノ場合ニ於テ爲シタル處置

(ヘ) 助手ヲ使用シタル場合ニ於テハ其ノ氏名

鑛警第三十六條 鑛山監督局長必要アリト認ムルトキハ鑛業權者ニ對シ其ノ使用スル爆發藥、雷管、導火線又ハ電氣點火器ノ種類ヲ制限スルコトヲ得 (以下略)

石爆第十八條 鑛業權者ハ坑内ニ於テ使用スル爆發藥、雷管、導火線又ハ電氣點火器ノ種類ヲ鑛山監督局長ニ届出ヅベシ

石爆第十九條 鑛業權者ハ發破係員ヲ選任スベシ。

用品規則第二條 次ニ掲ゲル石炭坑用爆藥類及機械器具ハ石炭坑用爆藥類及機械器具檢定規則ニ依リ石炭坑爆發豫防試驗所ニ於テ行フ檢定ニ合格シタル種類又ハ型式ノモノ (精密可燃性瓦斯檢定器及測風器ニ在リテハ簡別ノ檢定ニ合格シタルモノ) ニ非ザレバ石炭坑ノ坑内ニ於テ之ヲ使用スルコトヲ得ズ

1. 爆 藥

2. 火 工 品

(1) 導 火 線

(2) 雷 管

3. 發破用點火器

(1) 電氣點火器

(2) 導火線點火器

4. 以下省略

(1) 爆 藥

發破に際して生ずる爆焰、熱粒子、熱瓦斯等より引火爆發する虞があるから、爆藥は瓦斯及炭塵に對する安全度高く且殉爆度の大なるものを選択するがよい。(鑛警第三十六條第一項、石爆第十八條、用品規則第二條第一項参照)

(註) (i) 直方石炭坑爆發豫防試驗所に於て、各種炭礦用爆藥に就き、瓦斯及び炭塵に對する安全度試験を行つた結果が發表されてゐるから爆藥選擇の參考とするがよい。

(ii) 爆藥の殉爆度は或程度迄は藥包徑の大なる程大であり、吸濕或は凍結したものは小である。

(2) 導火線

導火線の始發焔は甚だ危険な爆發火源となる。従つて導火線は瓦斯發生の虞ある坑内には使用せぬがよい。(鑛警第三十五條第二項第二號参照)

(3) 電氣點火器

電氣點火器は防爆型のものを使用せねばならぬ。(用品規則第二條第三項第一號参照)

電池式又は帽上電氣安全燈併用式點火器の使用に當つては、用品規則の使用條件を特に守らねばならぬ。

點火器を用ひずに電源を電燈線或は信號線等より取ることは禁止すべきである。

(4) 發破線

發破線が爆發の火源となるのは、發破の際に於ける線の絶縁損傷の爲に起る短絡火花であるから、絶えず修理せしめ、尙定期的に精密な検査を行はしむべきである。

(5) 發破時の火源

發破時には次のやうな原因によつて瓦斯炭塵に引火し爆發を起す事があるから注意すべきである。

(一) 發破孔が爆藥の性質並に被爆物の性質及状態に對して適正でない場合

〔註〕 發破孔が適正でなく荷が重過ぎた場合、無暗に裝藥量を増すのは無効なばかりでなく、極めて危険であるから、このやうな孔は使用してはならぬ。

(二) 發破孔は適正であつても裝藥量が發破抵抗に對し過少又は過多の場合

〔註〕 爆藥に安全極量があるといふ考へは間違である。安全度試験による數値は單に爆藥の安全性の比較を示すに過ぎない。

(三) 隣孔發破又は裂罅の影響を受け燃焼空吹を生ずる場合

(四) 裝填藥包2本以上の時、藥包間の空隙又は異物の爲に孔尻の爆藥が燃焼し或は殘留して過少裝填と同様になつた場合

(五) 裝填込物が不適當であるか、又は裝填が不十分な場合(鑛警第三十二條、第三十三條第三項参照)

(六) 發破孔の孔尻附近に松岩、玉石等のやうな特に抵抗の大きなものがあつた場合

(七) 裝填に際して硝安爆藥類藥包を強く壓した爲に殉爆度を低めた場合

(八) 雷管の起爆力が不十分な爲に燃焼状態を起し或は雷管の位置が不適當な爲に空吹の状態を起した場合

(九) 膠質ダイナマイトの凍結、半凍結又は吸濕變質した爆藥を使用し燃焼を生じた場合

(十) 發破後導火線が燃え續けてゐる場合

(十一) 發破孔内と瓦斯の停滯してゐる箇所とが龜裂によつて連絡せる場合

(十二) 發破孔が瓦斯の停滯してゐる箇所に發破によつて貫通した場合

4. 發火具及煙草 瓦斯の存在する箇所で、喫煙する爲にマツチを使用したことから瓦斯に引火して爆發を起した例が多數ある。マツチ其の他の發火具及煙草の携帯は嚴重に取締らねばならぬ。その爲には入坑の都度、坑口で嚴重な檢身を行はねばならぬ。

〔註〕 鑛警第三十一條 可燃性瓦斯存スル坑内ニ於テハ火番所以外ノ場所ニ

於テ喫煙ヲ爲シ又ハ當該係員ノ指揮ニ依ル場合ノ外、發火具、喫煙具若ハ煙草ヲ携帯スルコトヲ得ズ

石塚第二十三條 入坑者ニ付テハ入坑ノ都度坑口ニ於テ發火具喫煙具又ハ煙草等ノ有無ニ付携帯品ヲ検査スベシ

〔註〕 坑口附近に更衣所を設け坑内着を保管するなどは發火具及煙草の携帯を取締る一つの方法である。

5. 電気安全燈及揮發油安全燈 安全燈は次の如き場合に爆發の火源となるから管理を十分にせねばならぬ。

- (1) 不完全なものを使用する場合
- (2) 取扱上の不注意
- (3) 故意の犯則

安全燈の管理及施設に關しては、鑛警第二十七條及第二十八條に規定してある。構造に關しては同第二十六條に、使用者の心得に關しては、同第二十九條に規定してある。併し之等は揮發油安全燈に關しては詳細に規定してあるが、電気安全燈に關しては盡されてゐないから別に取扱内規を設ける必要がある。

〔註〕 (i) 用品規則が實施になつたので安全燈も検定に合格した型のものでないと今後は使用出来ない。

(ii) 電気安全燈に就ては、電球が破損して、フィラメントが熱したまゝ残るときは危険である。電球ソケットやケース内接觸點及コード切斷の場合に發する火花は、現在では危険でないとされてゐる。

〔註〕 鑛警第二十六條 坑内ニ於テ使用スル安全燈ノ構造ハ次ノ各號ノ規定ニ依ルベシ

1. 鎖輪ヲ完全ナラシムルコト
2. 針金ノ直徑 0.3~0.4mm ニシテ1平方厘ニ付144個以上ノ篩目ヲ有シ金属製網筒ヲ二重ニ備ヘ其ノ内間ノ網筒ハ鐵製又ハ銅製ト爲スコト
3. 硝子筒ハ堅牢ニシテ温度ノ激變ニ耐ユルモノト爲スコト
4. 各部分品ノ接合部ハ空氣ノ侵入セザル構造ト爲ス事

鑛警第二十七條 坑内ニ於テ安全燈又ハ携帯用安全電燈ヲ使用スル場合ニ於テハ次ノ各號ノ規定ニ依ルベシ

1. 安全燈係員ヲ選任スルコト
2. 安全燈又ハ携帯用安全電燈ノ取扱ヲ爲サシムル爲安全燈室ヲ設ケルコト。其ノ揮發油ヲ注入スル場所ノ内部ハ之ヲ不燃性ナラシムルコト
3. 坑内ニ在リテハ火番所以外ノ場所ニ於テ安全燈ノ鎖輪ヲ開キ點火セシメザルコト
4. 毀損其ノ他ノ故障ニ因リ安全燈又ハ携帯用安全電燈ヲ坑内ニ於テ交換セシムル場合ニ於テハ火番所、見張所其ノ他一定ノ場所ニ豫備品ヲ備付ケ同所ニ於テ交換セシムルコト

鑛警第二十八條 安全燈係員ハ技術管理者(技術管理者ヲ選任セザル鑛山ニ在リテハ鑛業權者)ノ指揮ヲ受ケ安全燈及携帯用安全電燈ノ検査ヲ爲シ其ノ掃除及授受ヲ監督スベシ。但シ坑内火番所ニ於テ母點火ヲ爲ス場合ニ於ケル検査ニ限り鑛業權者ノ選定シタル助手ナシテ之ヲ爲サシムルコトヲ得

安全燈係員ハ次ノ各號ノ規定ヲ遵守スベシ

1. 安全燈及携帯用安全電燈ノ各部分品及組立後ノ各接合部ヲ検査シ異狀ナシト認メ鎖輪ヲ施シタル後ニ非ザレバ之ヲ交付セシメザルコト
2. 安全燈日誌ヲ作り安全燈及携帯用安全電燈ノ總數、使用數、破損及修理ノ狀況並ニ其ノ検査、掃除及授受ニ關スル事項ヲ記入スルコト

鑛警第二十九條 坑内ニ於テ安全燈ヲ使用スル者ハ次ノ各號ノ規定ヲ遵守スベシ

1. 安全燈ヲ開カザルコト
2. 安全燈ヲ濫ニ天井ニ接近セシメザルコト
顛倒又ハ毀損ノ虞アル場所ニ之ヲ置カザルコト
3. 安全燈ヲ濫ニ振動シ又ハ傾斜セシメザルコト
4. 安全燈ヲ點火シタル儘坑内ニ置去ラザルコト
5. 安全燈ノ火燭ヲ濫ニ伸大セザルコト
6. 安全燈ノ火燭伸大シタル場合ニ於テハ安全燈ヲ靜カニ下スコト
消火ヲ要スルトキト雖モ之ヲ放棄シ又ハ吹消サザルコト
7. 安全燈ノ毀損又ハ故障ヲ發見シタル場合ニ於テハ遲滞ナク消火スルコト

6. 裸火 従来瓦斯の泄出を認めなかつた爲裸火を使用して来た坑内で、瓦斯爆発を起すことが屢々あるのは當初瓦斯の泄出を見なかつたものが坑内状況の變化により瓦斯の泄出を見るに至つた結果である。

之は瓦斯観測の怠慢、瓦斯に対する認識不足及通氣方法の拙劣等に基因するものが多い。故に瓦斯發生の虞ある坑内では最初から裸火を使用せぬがよい。

7. 自然發火及坑内火災 坑内の自然發火及火災の火焰が爆発の火源となることは言ふまでもないが、更に石炭の加熱による發生瓦斯自體が爆発性であるから注意しなければならぬ。

〔註〕 自然發火の原因に就ては、未だ完全には説明されて居ないが、要するに石炭の酸化熱の蓄積による温度上昇が主な原因であることは疑なく酸化し易いもの程危険である。即揮發分、硫黄分の多いもの程、又粉炭になり易いもの程發火し易い。従つて炭層によつても發火し易いものと然らざるものがあり、又同一炭層中にも發火し易い所と然らざる所がある。

(1) 自然發火

自然發火の發生は極力防止すべきことは云ふ迄もない、その豫防方法としては次の事項に注意せねばならぬ。

(一) 採掘に關するもの

(イ) なるべく後退式採掘様式を採用すること、前進式に據る場合には土砂充填法を併用すると結果がよい。

(ロ) 炭柱を残す場合には適當の大きさとし、地壓の爲に粉碎されることのないやうに注意しなければならぬ。(II. 炭塵の章参照)

- (ハ) 累層採掘の場合、自然し易い層があるときは採掘の順序に就て特に考慮を拂はねばならぬ。
- (ニ) 拂跡は成るべく完全に充填しなければならない。
- (ホ) 拂跡に石炭を残してはならぬ。
- (ヘ) 拂跡に坑木、金物等を残してはならぬ。
- (ト) 拂跡の炭塵の處置には、なるべく岩粉を用ひ撒水しないがよい。(II. 炭塵の章参照)

(二) 通風に關するもの

- (イ) 坑内の通風抵抗を少くして、通氣量を大ならしめることが必要である。(I. 通風の章参照)
- (ロ) 漏風を極力防止しなければならない。
- (ハ) 永久風道は岩石坑道とするがよい。(II. 炭塵の章参照)
- (ニ) 通風系統を變更した場合には特に注意しなければならない。(I. 通風の章参照)

(三) 其の他

- (イ) 不用坑道は必ず密閉するがよい。
- (ロ) 斷層附近は一般に發火し易いから注意せねばならぬ。
- (ハ) 高落を生ずると發火し易いから注意せねばならぬ。
- (ニ) 自然の虞ある箇所は特に警戒を嚴にし、早期發見に努めることが必要である。

(2) 坑内火災

(一) 原因の除去

坑内火災の多くは適當な管理によつて豫防し得られるものであるから、先づ次に示すやうな火災の原因を除くことに注意しなければならない。

- (イ) 發破孔の噴出瓦斯に點火して燃え續ける場合 (3. 發破の項参照)
- (ロ) 發破後導火線が燃え續ける場合 (同上)
- (ハ) 電氣機器中油入器の油の不良或は減少の爲、火花を出し油に引火して燃える場合 (1. 電氣の項参照)
- (ニ) 送電線の線間短絡、漏電或は接続不十分の箇所等より發する火花により被覆物其他が燃焼する場合
- (ホ) 電動機其他の電氣機器の故障又は口線の施工不良等の爲に過熱し、電線被覆が燃焼する場合
- (ヘ) 電氣機器の保安装置の設備及維持不完全な爲に過熱發火する場合 (1. 電氣の項参照)
- (ト) 變壓器の過負荷により發火する場合
- (チ) コントローラーの火花から附近の可燃物に燃え移る場合
- (リ) 電球をボロ其他の可燃物で覆つた爲熱が蓄積して發火する場合
- (ヌ) 電熱器の設備及維持の不完全な爲發火する場合
- (ル) 空氣壓縮機より發火する場合 (2. 機械の項参照)
- (ヲ) ベルト運轉の機械がスリツブしてベルトとプーリーとの間に摩擦熱を生じ發火する場合
- (ワ) 捲揚機械の制動機の過熱により發火する場合 (機械2.の項参照)
- (カ) 各種機械並にシーブ類の軸承、木製道中車及爲摺車の油切れ、シャフト曲り等の原因により過熱發火する場合 (2. 機械の項参照)

(二) 機械座設置上の注意

火災豫防上機械座の設置に關しては次の事項に注意することが必要である。

- (イ) 機械座は其位置に注意し且十分廣く取り、機械の點檢、手入等が容易に出来るやうにすること
- (ロ) 機械座は適當の防火構造にすること (鑛警第四十九條参照)
- (ハ) 消火砂、消火器若くは消火栓等を設け其維持に十分注意すること (鑛警第四十九條参照)

〔註〕 消火砂及消火器に就ては其置場に注意せねばならぬ。殊に小さい機器座其他では内部に置くと、非常の際火や煙に包まれて役に立たぬことがある。外部の適當な箇所に置いて使用し易くしておくがよい。

〔註〕 鑛警第四十九條 坑内ニ於ケル見張所及火番所ニ在リテハ消火器又ハ砂ヲ備付クル等適當ナル消火施設ヲ爲スベシ
前項ノ場所ヲ除ク外坑内ニ於ケル脚筒座、捲揚機械場其ノ並火災發生ノ虞アル場所ニ在リテハ防火施設ヲ爲シ且前項ノ消火施設ヲ爲スベシ

IV. 管 理

本章には前各章に述べなかつた管理上の諸注意を列挙した。

1. 排氣坑道の維持

排氣坑道の維持の重要なことは、通風の章に述べた通りであるが、特に切羽附近に於ては、加壓の影響と仕線困難な關係で、兎角、狭小となり勝ちであるから特に注意を要する。

排氣道は係員をして毎日怠らず巡廻させる許りでなく、技術管理者自らも巡視して、その整備に努めねばならぬ。(I. 通風の章1風量の項参照)

- 〔註〕(i) 硬の運搬が出来ない爲、必要な仕線も出来ぬといふやうなことになるから、排氣坑道にも運搬設備を存しておくがよい。
- (ii) 排氣坑道が狭小になつたり、或は落磐等の爲に、通風が阻害せられて、切羽に瓦斯が停滯したのをそのまま作業を繼續して爆発を起した實例は多量にある。

2. 排氣坑道の電氣施設

切羽に近い分流排氣坑道には動力線及電氣機器は成るべく設置せぬがよい。

3. 瓦斯檢定燈及揮發油安全燈

瓦斯檢定燈及揮發油安全燈は常に完全なものを貸出すやう安全燈係員を督勵する必要がある。

坑内に於ては保安係員や發破係員が現場に放置することのなきやう取締らねばならぬ。

4. 機器座の新設移轉

捲揚機座、仰筒座、開閉器座共の他の機械座は往々通風不良の爲、又は位置不適當の爲、瓦斯が停滯したり或は炭塵が堆積したりして危険を醸すことがあるから注意せねばならぬ。之等の新設、移轉に關しては、技術管理者は、豫め保安上の見地からその適否を十分検討した上で許可する方針をとらねばならぬ。(III. 火源の章7.(2)坑内火災(二)機械座設置上の注意参照)

5. 機器座の瓦斯檢定

機械座の瓦斯、炭塵の檢定検査は兎角愈り勝ちになり易いから、必ず1日1回以上は保安係員をして勵行せしめねばならぬ。

6. 高壓ケーブル敷設坑道の炭塵處理

瓦斯の無い運搬坑道で、高壓ケーブルの發した火花から炭塵爆発を起した例がある。高壓ケーブルを敷設した坑道の炭塵は、その排除並に岩粉撒布に一層注意せねばならぬ。尙天井に炭層を有する坑道で、落磐の爲危険塵雲を發生する虞ある場合は、その坑道に就ても同様である。

7. 送電停止

電氣施設のある箇所^ニ2%を超える瓦斯存在するに至つた場合は、直ちにその區域への送電を停止せねばならぬ。瓦斯排除後の送電に關しては、その坑の事情に應じ、適當の規定を設けて實施すべきである。

8. 防爆性能の維持

用品規則に合格した防爆型電気機器も其の維持が不十分であると防爆の性能を失ひ危険を醸すから、検定合格證に記載せられた使用条件を厳守し、完全な維持をなさしめねばならぬ。

(III. 火源の章1. 電気参照)

9. 電気機器の移設及修理

切羽附近の電気機器を移設する場合には、その作業終了後に電気擔當の機械保安係員をして入念に點檢せしめねばならぬ。切羽附近及瓦斯存在の處ある箇所に於て、電気機器の修理をなす場合は、必ず保安係員を立會はしめて瓦斯の檢定に遺漏なからしめねばならぬ。修理を終へて再び送電する場合も同様である。

尙修理の際は必ず停電の上施工せしめねばならぬ。

10. ケーブルの保護

坑道の修理に當り、ケーブルを傷めると、其の際火花を發することがなくとも、後日發火の處があるから、適當な保護裝置(例へば桶の如きもの)を使用せしめ、ケーブルの保護の方法を講ぜしめねばならぬ。出來得れば電工を立會はしめるがよい。

11. 係員及従業員の訓練

災害の絶滅を期し、保安の確保を圖るには、人の訓練が肝要である。保安係員をして其の職責を毎日完全に遂行せしむる爲には、精神的に、技術的に、不斷の指導と訓練とが必要である。從

業員に至つては、其の人員が多數であるので、一層の努力を必要とする。能く坑則を守つて一糸亂れぬ集團活動をなさしめ、保安第一に最高能率を發揮せしむる爲には、餘程の熱意を以て訓練に當らねばならぬ。

保安係員及發破係員に對しては瓦斯炭塵に關し現場の狀況に應じ常に適確なる檢定檢査を行ひ、適確なる處置を執つて誤ることなきやう不斷の訓練をなすことが肝要である。(I. 通風の章5 瓦斯檢定3の(4)及(5)の事項を勵行せしめねばならぬ。)

機械保安係員に對しては、通風及瓦斯に關し、保安上の知識を十分持つて職責を盡すやう訓練せねばならぬ。

従業員に對しては、犯則又は不注意により火源を作るが如きことなきやう訓練せねばならぬ。特に不慣れの者が一時に多數入坑する場合は一層取締に注意せねばならぬ。

〔註〕 石塚第二十四條 新タ=採用シタル鐵夫=ハ可燃性瓦斯又ハ乾燥炭塵ノ爆發豫防ニ關スル事項ヲ説示スベシ
 可燃性瓦斯又ハ乾燥炭塵存スル石炭坑ノ坑内作業ニ經驗キ鐵夫ハ其ノ作業ニ熟練シタル者ノ指導ヲ受ケ 30 日以上實習ヲ爲シタル後ニ非ザレバ之ヲ單獨ニ坑内作業ニ從事セシムルコトヲ得ズ

附・爆発対策

1. 常時の準備

1. 救護隊の組織訓練並に備品 瓦斯炭塵の爆発、自然発火、坑内火災等の變災が発生した場合、現場の探検、罹災者の救出、通風の回復、火災の消火等を速に行ふためには救命器を必要とする事が多い。指定炭坑では石爆の規定に依り必ず救護隊を設置せねばならぬが其の他の炭坑でも設置すべきである。

隊員の養成訓練には特に意を用ひ、且必要なる器具類を整備し常に救護隊の完璧を期すべきである。

〔註〕 石爆第二十六條 可燃性瓦斯又は乾煤炭塵ノ爆発ニ備フルタメノ救護隊ヲ設ケベシ。但シ2以上ノ石炭坑ト通ジテ之ヲ設ケ又ハ他ノ鑛業従事者ト共同シテ之ヲ設ケルコトヲ妨ゲズ
救護隊ノ組織及練習課程並ニ主要ナル器具、機械、用品ノ種類及數量ニ付テハ鑛山監督局長ノ認可ヲ受ケベシ

(1) 救護隊の組織

(一) 隊の編成

- (イ) 隊の編成は3班以上を以て組織し、各班の人員を5名以上とし内1名を班長とする。
- (ロ) 隊を指揮統率するため隊長を置き、副隊長も置くがよい。
- (ハ) 救命器及其の他機器の整備並に修理をなすための責任擔當者を置くがよい。

(2) 隊員の資格

- (一) 坑内關係係員及坑内勞務者にして滿1年以上の坑内實務に經驗ある者

- (二) 年齢 18 歳以上 45 歳以下
- (三) 所定の養成訓練課程を修了した者
- (四) 下記疾患及障碍のないもの
 - (イ) 極度の近視及難聴
 - (ロ) 心臓及血管系の疾患
 - (ハ) 高血圧
 - (ニ) 脈搏頻數微細
 - (ホ) 呼吸器系疾患
 - (ヘ) 尿内異狀成分
 - (ト) 強度の神経衰弱症
 - (チ) 其の他検査醫師に於て不適當と認むる疾患

(3) 隊員の訓練

(一) 隊員の養成

連續5日間以上に亘り下記事項を實施し延 30 時間は養成訓練する必要がある。

- (イ) 救命器及其の附屬器具の取扱並に構造機能に関する事項
- (ロ) 救命器の點檢、組立、着裝點檢、脱裝、手入等
- (ハ) 人工呼吸法及蘇生器等の取扱
- (ニ) 着裝訓練
 - (i) 迅速確實なる着裝
〔註〕 煙室に於て3分間氣密検査を行ふがよい。
 - (ii) 歩行(並足、速足、前屈)
 - (iii) 匍匐
 - (iv) 鋸引作業
 - (v) 擔架作業
 - (vi) 材料運搬(煉瓦、杭木、砂利、其の他)

- (vii) パイプ継ぎ作業
- (viii) 棒入及張出、張切作業
- (ix) 其の他

(二) 訓練及演習

訓練課程による訓練及び坑外或は坑内に於て爆發及火災等を想定し、實地に即した方法による演習を年4回以上行ふ必要がある。

(4) 救命器作業に就ての注意事項

- (一) 下記の症状ある者には救命器作業を行はしめてはならぬ。
頭痛、發熱、嘔氣、全身倦怠、消化障碍、脈搏及呼吸頻數、其の他不適當と認むる症状
- (二) 救命器は着装前に一應検査して完全なることを確めた上でないと使用せしめてはならぬ
- (三) 着装の場合は特に覆面の氣密検査を嚴重に行つた上でなければ作業に従事せしめてはならぬ
- (四) 作業に當つて隊員の單獨行動は危険であるから禁止せねばならぬ
- (五) 隊員は携帯電話等で常に基地と連絡をとらしめたがよい
- (六) 作業命令には、目的、行先、順路、使用時間を明かにし、作業上の注意を與へて過重の活動に陥らしめぬ様注意することが肝要である

(5) 救命器及備品

備品及其の數量は(9)「救護隊の組織、訓練及備品に関する規定の一例」の項参照。

6) 救命器及備品の管理

救命器其の他の備品は毎月1回以上検査し常に使用し得る様整理して置かねばならぬ。特に寒冷の地に於ては凍結の虞のない箇所に保存することが肝要である。

(7) 救護隊記録

救護隊記録には下記事項を記入して置くがよい。

- (一) 訓練参加隊員の記録
- (二) 訓練の状況及その成績
- (三) 實戦救護作業の経過
- (四) 備品の購入年月日及使用状況
- (五) 備品の修理状況
- (六) 其の他

(8) 其の他の事項

- (一) 隊員には常に精神的訓練を行ひ、特に隊員としての矜持を持たせることが大切である
- (二) 管理上又は變災時の呼出、優遇等の意味で隊員を一定區域の住宅に纏める必要がある
- (三) 隊員の職名、氏名、年齢、住居等を記載したる名簿を備へ常に整理して置かねばならぬ
- (四) 隊員に缺員を生じたる場合は直に補充すべきである

(9) 救護隊の組織、訓練及備品に関する規定の一例を挙げれば次の通りである。

例 救護隊規定

第一章 總 則

- 第一條 ○○礦業株式會社○○礦業所ニ下記救護隊ヲ設置ス。
救護隊本部
第○坑救護隊第○分隊
第○坑救護隊第○分隊
- 第二條 救護隊ノ使命ハ坑内變災特ニ瓦斯、炭塵爆發、自然發火、坑内火災等ニ際シ酸素呼吸器ヲ着裝シ敢然火焰、猛煙又ハ有毒瓦斯中ニ挺身突進シ迅速ニ人命ヲ救護シ或ハ凡ユル應急作業ヲ斷行スル一方變災ノ波及範圍ヲ極力局限シ以テ平常ノ狀態ニ復歸スルニ在リ。
- 第三條 救護隊ノ總指揮ニハ礦業所長之ニ當リ、各坑救護隊ハ各坑長之ヲ統轄ス。
- 第四條 救護隊ノ組織及其ノ變更ニ就テハ礦業所長ノ認可ヲ受クルヲ要ス。
- 第五條 救護隊員ハ規定ノ訓練ヲ受クベシ。

第二章 組 織

- 第六條 救護隊本部ニハ隊長及副隊長ヲ置キ、更ニ指導係、器具係、分析係及隊付醫師ヲ配屬ス。
各坑分隊ニハ分隊長及副分隊長ヲ置ク。
- 第七條 隊長ハ保安課長（坑務課長）之ニ任ジ、分隊長ハ其ノ坑ノ坑内主任ヲ以テ之ニ充テ、夫々ツノ隊ヲ指揮掌握ス。
副隊長（副分隊長）ハ隊長（分隊長）ヲ補佐シ隊長（分隊長）差支ヘアル時ハ之ヲ代理ス。
- 第八條 各坑救護隊分隊ヲ監視ニ分チ各班ノ人員ヲ5名以上、内1名ヲ班長トス。狀況ニヨリテハ副班長ノ置クモ可ナリ。
班長ハ坑内關係係員中ヨリ選任スルモノトス。
- 第九條 救護隊員ノ資格及任務。
(1) 救護隊員ノ資格
救護隊員ハ坑内關係係員及坑内勞務者（滿1年以上坑内實務ニ經驗アル年齢18歳以上45歳未滿ノ者）ニシテ所定ノ養成訓練課程ヲ終了シタル者。

(2) 救護隊員ノ任務

- (一) 指導係
隊長 命ヲ受ケ隊員ノ養成及訓練ノ指導計畫ニ任ズ。
- (二) 器具係
隊長ノ命ヲ受ケ、器械器具藥品等ノ保管並ニ整備ニ從事シ、有事ノ際直チニ使用シ得ル如ク萬端遺漏ナキヲ期ス。
- (三) 分析係
必要ニ應ジ坑内瓦斯、坑内水、石炭其ノ他ノ分析ニ從事ス。
- (四) 隊付醫師
平時ニ於テハ隊員ノ身體ヲ檢診シ、訓練、演習或ハ實戰ニ際シテハ活潑隊員ノ診斷及手當ニ當ル。
- (五) 其ノ他隊員
隊長ノ命ニ從ヒ訓練、演習ニ出席シ、變災ニ際シテハ救護隊ノ目的ニ則リ果敢ナル活動ヲナス。

第三章 隊 務

- 第十條 隊長ハ毎年6月及12月末ニ於ケル隊員ノ氏名、年齢、隊役名、職名並ニ訓練、演習ノ記録ヲ所長ニ報告スベシ。
- 第十一條 本部及各坑ノ各分隊ニハ隊員ノ氏名、年齢、職名、任務及住所ヲ記載シタル名簿ヲ備ヘ、ソノ内容ハ常ニ正確トナシ置クベシ。
- 第十二條 救護隊記録簿ヲ備付ケ下記事項ヲ記録シ置クベシ。
(1) 訓練ノ狀況及成績
(2) 變災時ニ於ケル救護作業ノ經過
(3) 常備品ノ購入年月日、使用狀況、修理ノ有無其ノ他參考事項
- 第十三條 隊員ニ異動ヲ生ジタル時ハ分隊長ヲ得テ隊長ニ報告シ、缺員ハ之ヲ補充シ置クベシ。
- 第十四條 隊長及分隊長ハ緊急ノ場合ニ限り下記ノ處置ヲ專行スルコトヲ得ルモノトス。
(1) 救護班ノ増減
(2) 救護班ノ合併、聯合、分割、及ソノ指揮者ノ選定
(3) 臨時救護班ノ編成
上記ノ措置ヲ爲シタルトキハ事後遲滞ナク順序ヲ經テ所長ニ報告スベシ。

第十五條 救護隊本部ニ下記器械器具ヲ備ヘ置クベシ。

| | |
|------------------------|-------------|
| 酸素呼吸器 (KG-130 又ハ改造四號型) | 18 臺以上 |
| 酸素容器 | 1 立 36 本 " |
| " | 2 立 3 本 " |
| 清淨罐 | 非常用 12) 個 " |
| 清淨罐 | 練習用 70 個 " |
| ブルモーター | 3 臺 |
| 酸素印筒 | 2 臺以上 |
| 酸素用量計 | 2 個 " |
| 氣密検査器 | 2 個 " |
| 覆面付携帶電話機 | 1 組 " |
| 覆面 | 9 個 " |
| 覆面用曇止板 | 150 枚 " |
| 氣 囊 | 9 枚 " |
| 其ノ他部分品及附屬品 | 一 式 |
| 竹筴擔架 | 6 個 " |
| 分習修理工具 | 2 組 |
| 一酸化炭素檢知器 | 3 個 |
| 電氣安全燈 11 高燭電球 | 若 干 |

第四章 養 成

- 第十六條 隊員ノ養成ニ當リテハ豫メ候補者ヲ選取シ之ニ所定ノ養成訓練ヲ課シ全課程ヲ修了セシムルモノトス。
- 第十七條 養成訓練ヲ受ケル者ハ検査醫師ニ於テ適當ト認メラレタル者ニ限ル。
- 第十八條 養成訓練課程次ノ如シ。
- (1) 時 間
1 日 6 時間連続 5 日間合計 30 時間以上演練スルモノトス。
 - (2) 學 科 (1 日 3 時間)
救護隊ノ組織
救命器及其ノ附屬器具ノ構造ト機能
救命器ノ點檢、組立、分解、手入
救命器ノ着裝、脱裝、取扱、保管方法
酸素充填、蘇生器使用法

救護作業心得
救急法 等

- (3) 實 習 (1 日 3 時間)
迅速確實ナル着裝、歩行 (並足、速足、前屈)
匍匐、鋸引作業、擔架及砂利運搬
材料運搬 煉瓦、土袋、坑木其ノ他)

第十九條 隊員ハ上記ノ養成訓練課程修了者中ヨリ所長之ノ任命ス。

第五章 訓 練

- 第二十條 隊員ハ年 4 回以上適當ナル訓練並ニ變災ヲ想定シ實際ニ即シタル方法ニヨル演習又ハ各隊ノ綜合的實地演習ヲナスヲ要ス。
- 第二十一條 訓練、演習ニハ坑道ヲ模シタル煙室 使用スベシ。
- 第二十二條 救命器訓練及演習ハ隊長之ヲ指揮シ、指導係、器具係及隊付醫師ヲ立會セシム。

第六章 出 動

- 第二十三條 變災ノタメ救護隊出動ノ必要アル時ハ所長又ハ坑長之ヲ命ズ。他坑ニ應援出動ノ場合亦同ジ。
- 第二十四條 隊長出動ノ命ヲ受ケタル時ハ直チニ集合場所ヲ指定シ分隊長ヲシテ隊員ヲ召集ヲサシムルト共ニ當該技術管理者又ハ責任者ト協議ノ上迅速ニ救護作業實施計畫ヲ樹テ所長ノ許可ヲ受ケベシ。
- 第二十五條 隊員召集ヲ受ケタル時ハ即刻指定場所ニ集合シ、靜肅ニ隊長ノ指揮ヲ待ツベシ。
- 第二十六條 召集シタル隊員ハ之ヲ作業班ト後方勤務班トニ區分スベシ。
- 第二十七條 隊員作業ニ就キタル時ハ沈着冷靜ニ職務ヲ遂行スルヲ要ス。
- 第二十八條 隊員作業ニ就キタル時ハ隊長ハ坑内狀況ノ判明ニ從ヒ技術管理者ニ報告スベシ。
危険ヲ認メ作業ヲ停止シ或ハ昇坑シタル場合亦同ジ。
- 第二十九條 隊員任務ヲ終ヘタル後ト雖モ隊長ノ命アルニ非ザレバ單獨行動ヲナシ或ハ解散スルヲ得ズ。

第七章 服 装

第三十條 救護隊員ニシテ訓練、演習、變災ニ出動スル場合ニハ常ニ所定ノ制服ヲ着用スベシ。

第三十一條 隊員タルコトヲ明確ナラシムル爲下記標識ヲ制服ノ左腕ニ付スベシ。

| | | |
|-----------|-----|-----|
| (1) 隊 長 | 黒 筋 | 4 本 |
| (2) 分 隊 長 | 〃 | 3 本 |
| (3) 班 長 | 〃 | 2 本 |
| (4) 隊 員 | 〃 | 1 本 |

尙所属炭坑名及姓ヲ制服ノ所定ノ位置ニ左横書ニ記入シ置クベシ。

第三十二條 隊員ノ勤続年数(5年、10年、15年、20年)ヲ表示スル章ヲ付セシムベシ。

第八章 準 備

第三十三條 救護隊員タルモノハ常ニ制服、帽子、脚絆、足袋、手袋、手拭、手帳等ノ必需品ヲ所定ノ應急袋中ニ納入シ必要時ニ備ヘ置クベシ。

第三十四條 隊員坑所ヲ離レル際ニハ公休日ト雖モ行先、用件、歸坑豫定時間等ヲ隊長ニ報告シテノ認可ヲ受クベシ。

第三十五條 隊員ハソノ職責ノ重大ニ稽ヘ、日常克ク心身ヲ勞ハリ言動常ニ衆ニ範タルノ自覺ヲ涵養スベシ。

2. 非常倉庫 各坑ともなるべく坑口及坑底附近に非常倉庫を設置し、防火用其の他の非常用品を常備せしめておくことが必要である。

必要な常備品目及數量は概ね次の如きものである。

| | |
|----------|-------|
| 張 切 用 板 | 100 枚 |
| 目 板 (小舞) | 150 枚 |
| 角 材 | 20 本 |
| ドンゴロス | 10 反 |

| | |
|---------------|-------|
| 洋 釘 | 20 疋 |
| 鋸 | 50 丁 |
| ・粘 土 | 6 立方米 |
| ツルハシ | 10 丁 |
| スコップ | 10 丁 |
| 搔 板 | 10 丁 |
| 空罐又はバケツ | 10 個 |
| 竹 簧 擔 架 | 3 個 |
| ・鐵 線 (12 番程度) | 20 疋 |
| 麻 網 | 1 丸 |
| 金 挺 子 | 2 丁 |
| エ プ | 20 枚 |
| 大 槌 | 2 個 |
| ホ ー ス | 200 米 |

以上の品目は掲示板に明記し置き、定期的に點檢を行ひ、其の滅失と腐朽とを防がねばならぬ。

2. 爆発発生後の處置

1. 非常處置 爆発が発生した場合には周章することなく、
豫ての諸準備に従ひ整然且迅速に

- 各方面への通報連絡
- 非常本部の編成
- 救護隊の動員
- 部下の非常配置

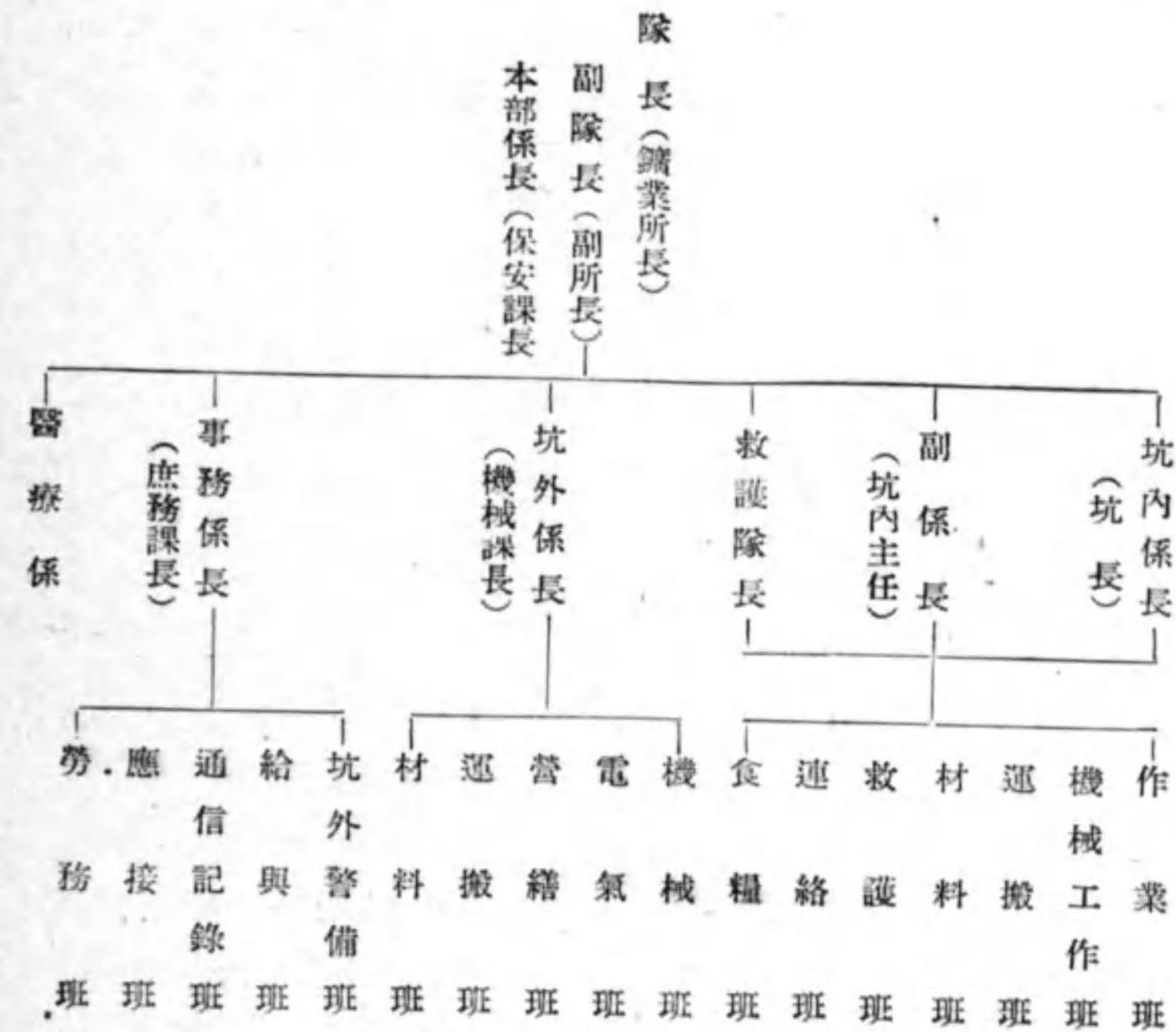
等を遺漏なく実施すべきである。

- (1) 爆発発生時の混亂から出入坑者の取締が不行届勝ちとなり罹災者、生存者の判定などが困難となるから直ちに各坑口に要員を派し無斷出入坑を嚴重に監視することが必要である。
- (2) 最高幹部が眞先に而も素面で入坑する等の冒險を取てする事は寧ろ無謀であり且爾後の對策樹立に支障を來すから一時の興奮を抑へ是非共本部に留まつて沈着事に當るべきである。
- (3) 救護隊の入坑に際しては適當の坑内圖を是非携行し之に現地の實情を在るがまゝに記入するがよい。
- (4) 救護隊員が動員された場合にその參集が必ずしも同時とは行かず或は事故者がある等の爲豫定通りの編成に手間取ることが有り勝ちであるが狀況急を要する場合には暫定的に參集した隊員を以て臨時隊を編成して應急處置に當るも一法である。
- (5) 救護隊員以外の者が勢にはやつて救命器を着裝して入坑する等の事は嚴に戒めねばならぬ。

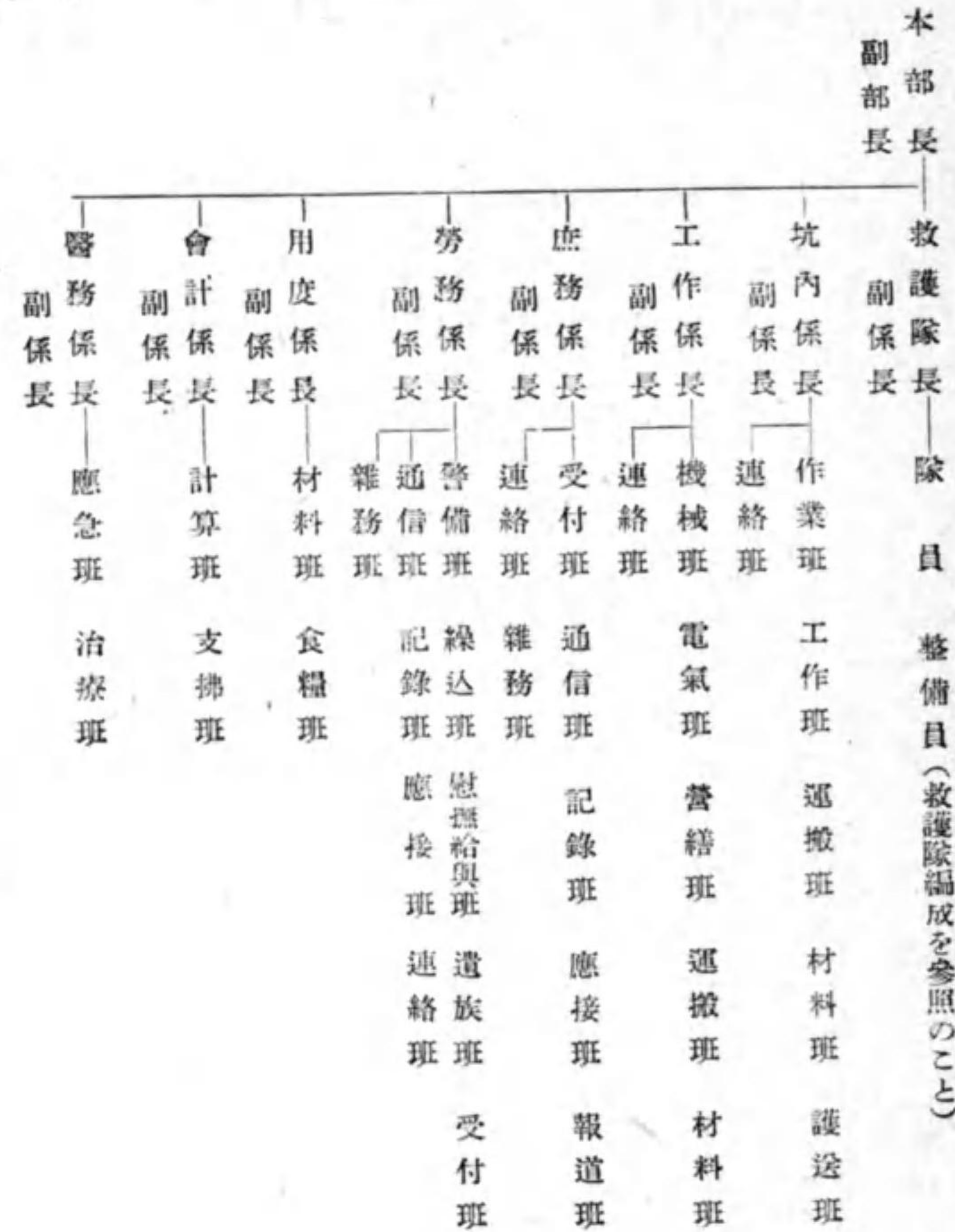
2 非常本部 非常本部は各坑の實情及變災の程度により

適當に組織せらるべきであるが萬一の場合に備へて平常時に於て組織し置くがよい。

例 1.



例 2.



尙變災時には兎角記録する事を忘れ勝ちであるが、後に至つて貴重な参考資料となるものであるから各班とも其経過を記録に残すやう心掛けねばならぬ。

3. 探 檢

- (1) 變災後の人命救助、復舊作業等は凡て探檢の結果により状況判断を行つた上でなければ着手してはならない。従つて探檢は時を移さず最も迅速に取行せねばならぬ。併し餘り入坑を急ぐと二次爆發に逢ひ探檢隊員が登れるといふやうな事態を起すことがあるから指揮者は探檢開始の發令には慎重を期せねばならぬ。
- (2) 被害局部には、その大小を問はず跡瓦斯が存在するので、探檢は決して素面で行つてはならぬ。必ず救護隊員をして救命器着装の上遂行せしめねばならぬ。
救命器着装の探檢は少くとも救護隊の1班(5名)宛活動せしめ決して1人とか2人とかの少人数で行はしめてはならぬ。
探檢と同時に通氣観測(風量の測定及瓦斯檢定)を行はしめ、その結果已に跡瓦斯のないことが判つたならば、素面活動を許して差支ないことは言ふまでもないが、念のためカナリヤ、十姉妹、安全燈等を携帯して警戒すべきである。
- (3) 探檢基地は現場に近い安全な箇所に設置し、交代に必要な人員は直ちに此處に詰めさせると同時に救命器其の他の備品を急送せねばならぬ。尙基地と非常本部との間には、連絡用電話が必要である。探檢基地と活動中の探檢隊員とも携帯電話又は何等かの信號装置を用ひて連絡をとるがよい。
- (4) 探檢に際しては、最初より餘り細部の調査をせず、大體の状況を正確に掴んで先づ第1報を送らねばならぬ。其の後は回を重ねるに従つて次第に細部に亙り詳細に調査せねばならぬ。
- (5) 探檢隊員は飽く迄沈着に活動し、豫期せぬ事態に遭遇するとも決して周章狼狽してはならぬ。隊員相互に良く連絡をとり共同動作

を緊密にし、勝手な單獨行動は絶対に慎まねばならぬ。又無理な探検を強行して登れるが如き事があつてはならぬ。

- (6) 爆発後は柱の倒壊や高落等の爲、現場の状況は平常と異り變貌を呈するを普通とし、且又濃煙等のため視野を遮られる事があるから判断を誤らぬ様注意せねばならぬ。

探検既遂区域は順次標示しおき次班の探検に便する様にし、又岐路等にはロープを張り迷ひ込むのを防ぐ様にせねばならぬ。

- (7) 探検隊の調査すべき事項は次の通りである。

- (一) 被害を及ぼしたる範圍
- (二) 火氣殘存の有無
- (三) 通風の狀態 (通氣觀測を別に行ふ場合はその班に委せてよい)
- (四) 罹災者の所在及罹災狀況
- (五) 坑道及切羽の破損狀況
- (六) 諸施設の破損狀況

以上の調査は後に至つては、「原因探究」の資料となるものである。

4. 人命救助

- (1) 人命救助は何を措いても迅速に敢行せらるべきは論を俟たないが不用意に突入することは却つて慘事を増大する結果ともなるので救助隊活動開始の命令には特に慎重を期し、探検後或は探検隊と並行して活動せしむべきである。
- (2) 罹災者の手當に時を失せぬ様現場近くの安全地帯に假救護所を設け、醫師及看護婦を送り急救處置を執らしむべきである。しかし餘り現場近く設けると混雜に煩はされて醫療處置を却つて遲滞せしめて宜しくない。
- (3) 罹災者は重傷の者でも昂奮と恐怖感から急いで徒歩昇坑をしたり

又係員は責任感から無理に活動したりし勝ちのものであるが、之は絶対に抑止すべきである。たとへ輕傷のやうに見えても爆傷罹災者は出来るだけ擔架にて坑外に搬出せしめねばならぬ。

【註】 爆傷罹災者が重傷を押しして活動すると、次の如き生理的障碍のため時間の経過に従ひ危篤となり、或は死亡するに至るのである。

- (i) 呼吸作用の障碍 (酸化機能の低下)
- (ii) 水分の缺乏
- (iii) 火傷による毒素の吸收
- (iv) 糜爛せし皮膚面が摩擦に依る損傷の擴大
- (v) 糜爛せし皮膚の損傷からの細菌感染

- (4) 死體收容の係のものには袖の長いシャツを着用せしめ手先には長いゴム手袋 (炊事用手袋の如き) を着用せしめねばならぬ。これは皮膚の傷口から死毒感染を防止する爲である。
- (5) 死體收容に際しては、調査班と連絡を取り、人相、特徴、氏名其の他調査事項を記入せしめた上搬出せねばならぬ。
- (6) 安全燈、着衣等は死體の認定上極めて有力であるから、妄りに取外してならぬ。

5. 應急處置

- (1) 火氣殘存の状況によつては更に火勢が猛烈となり又は二次爆発の處があるから取敢へず密閉工事を施さねばならぬ。密閉工事は爆風のため破壊されることなきやう相當堅固に且絶対に漏氣しないやうに施工する必要がある。
- (2) 密閉壁には觀測用鐵管を挿入し置き氣壓及氣温の觀測、密閉内の瓦斯試料の採取に便ならしめるがよい。
- (3) 相當期間を経ても尙完全に鎮火しない場合には積極的に密閉内に進入して、注水により消火に努めねばならぬ。この場合には原則

として入気側より漸次火災部に接近すべきであるが、状況によつては密閉を前進せしめつゝ接近せねばならぬ。

- (4) 注水によつて消火不能の場合は止むを得ず溜水消火法を採用せねばならぬ。併し一度溜水すると復舊に長日月を要するから最後の手段とすべきであつて、之を行ふ場合に於ても最小限度の區域に止むべきである。
- (5) 密閉取明けの際は既に鎮火したと思はれる場合でも周到なる探検によつて火気の消滅を確かめた後でなければ開放してはならぬ。開放するには火災跡に最も近い密閉から進入して先づ之を占領し漸次他に及ぶ様にせねばならぬ。この場合通気は出来る限り少量に制限して再燃を防がねばならぬ。

6. 被害箇所の復舊作業

- (1) 被害箇所の占領作業は重要區域から逐次之を行ひ、然る後整可作業に移るが良い。
- (2) 被害區域の坑道復舊に際しては豫め通気、運搬に關し十分検討を加へおくべきである。
- (3) 高落箇所が多いときは復舊に多大の時日を要するから、自然發火を起す虞ある箇所には適當の豫防處置を講ぜねばならぬ。
- (4) 復舊作業員には強壯な者を選び、之を數班に分ちて作業を分擔せしめ、無理な就業をせしめぬ様注意せねばならぬ。
- (5) 復舊作業には不慮の災害を伴ひ勝ちであるから、何時でも救援隊を急派出来るやう萬全の準備を怠つてはならぬ。
- (6) 復舊作業に必要な諸材料は早急に集めて置かねばならぬ。
- (7) 爆發後の状況判断を誤つて不適當な復舊作業に着手した爲、取返しのつかぬ變事を惹起することは往々有勝ちであるから、状況判

断には特に慎重を期し、諸説に迷ふことなく所信に邁進すべきである。

7. 通気復舊作業

(1) 主要通風機の處置

爆發後主要通風機の正轉、逆轉、停止或は廻轉數の増減は爆發の程度、範圍及跡瓦スの状況、火氣殘存の状態、救護作業方針等によつて決まるもので慎重な状況判断によつて迅速に決定されなければならぬ。

(2) 主要通風機破壊の場合

若しも主要通風機が破壊せられた様な場合には直に豫備通風機運轉の手配を行ひ豫備機がない場合には主要通風機の修理を急ぐ一方成るべく大型局部通風機を動員して之を隨所に配置する等の應急處置を講ずべきである。

(3) 火氣殘存状態による對策

通気の復舊に當つては火氣殘存状態を探検により確かめることが先決問題であるが、探検不可能な様な場合に於ても排氣の色、臭、音響、瓦斯分析等によつて極力之を判断しなければならない。

(一) 火氣殘存の場合

坑内状況に應じ最小限度に火氣殘存區域を包圍し急速に氣流を遮斷して消火に努め後續爆發の懸念を免除すべきである。

自然發火が火源である場合には、連續爆發を誘發すること多く、之が密閉消火には相當な危険と困難とを伴ひ、復舊は一層長期化することを覺悟しなければならない。

(二) 火氣殘存せぬ場合

破壊された通風施設の應急修理を行ひ、跡瓦斯を一刻も早く坑外に排除せねばならぬ。

- 〔註〕(i) 小爆発の際には主要通風機の運轉停止の必要な場合が多い。
 (ii) 大爆発の場合には取敢へず一時主要通風機の運轉を停止し状況の判明を俟つべきである。

(4) 被害区域内通風施設の破壊

爆発を起すと被害区域内の通風施設（例へば通氣門、風橋、風管、張切、張出、密閉等々）は破壊され或は高落、密閉の破壊等のため従前の通氣路は信頼出来ない状況となることが普通であるから、通氣の復舊に先だつてその點十分調査せしめる必要がある。

(5) 通氣復舊の漸進

通氣の復舊は一舉に之を決することを避け、一小區域毎に之を完全に占據しつゝ漸次爆源に及ぶことが肝要である。要すれば坑口に近き箇所より順次入排氣間の通氣門等の開閉により通風系統を確立し、跡瓦斯は必ず排氣に流動せしめ、坑外に排出さるゝ如く工夫を凝らすことが望ましい。

(6) 局部通風の強化

救護隊の活動或は取明作業上の必要よりその本部基地を設けるため或區域に對し、特に通風施設を急速に強化し、新鮮な空気を送入することが得策な場合もあるが、斯かる際には他の區域に對しての悪影響の有無を見極めることが必要である。

(7) 通氣の不調

通氣復舊の場合、坑内状況変化のため所要箇所に対して所期の通風が出来ず、却つて安全地域への跡瓦斯來襲を招き、或は瓦斯排除に意外の困難を來すことがあるから、状況視察と通氣觀測を十分に行はなければならぬ。

- 〔註〕坑内状況変化に伴つて、自然通風の影響が意外に強く働くことがあるから注意を要する。

(8) 通氣觀測（風量の測定及瓦斯の檢定）

通氣復舊に際しては探檢及取明作業の進捗に伴つて定期的に通氣觀測を行ひ状況判斷に資すべきである。

(一) 觀測點の選定

坑内の要所を合理的に選定し状況に應じ漸次觀測點を増減する。尙特別の事情のない限り觀測點は爆發處置落着まで變更せぬがよい。

(二) 觀測回数

觀測は、原則的には定期に行ふことが望ましく當初は1時間毎位に行ひ、觀測結果に変化がなくなれば漸次時間を延ばしてもよい。

(三) 爆發直後の觀測

爆發の程度、範圍及跡瓦斯の状況等を迅速に知ることは、爾後の通氣復舊作業上に重要な資料を供與することになるものであるから、探檢隊をして是非觀測せしめる必要がある。

(四) 觀測の要點

坑内の状況が判明する迄は觀測者は救命器を着裝し、安全確實に觀測する様心掛けねばならぬ。觀測に當つては、觀測の箇所及時刻、その附近の状況等を正確に記帳し、特に火氣存否の判定には格段の注意を拂ひ、更に CO、CO₂、O₂、CH₄ 及温度、湿度、風量、風向等必要な觀測をなし得る如く各測定器を携行し要すれば同時に空氣試料をも採取するがよい。

- 〔註〕上記各種測定器は平素より常備し置き、觀測の演練を重ねておくことが望ましい。

(五) 觀測順序と範圍

先づ排氣状況を觀測せねばならぬが、排氣道の歩行が危険且

困難な場合には入気道から排気道に入り観測することも一法である。

入気状況の観測は差當つては變災現場附近から始め、若し入気全般に亘つて跡瓦斯流動の虞ある場合にはその状況を観測し直ちに排除対策を講ずべきである。

風速微弱で風量、風向の観測困難な場合でも衣類、手袋等の埃、白墨粉末、煙等により大體の観測は是非行はねばならぬ。

(六) 観測設備

復舊進捗し安全が確認せられた場合には、要所に自記寒暖計、自記気圧計、自記風速計等を設備し一般の参考に供すると便利である。

(9) 通気復舊計畫圖の整備

通気復舊計畫は之を圖上に於て総合的に検討の上立案するのが最も安全且確實であるから成可く縮尺 $1/100 \sim 1/300$ 位の圖面を調製し、之に爆發前の通気設備其の他の施設を記入しおき、探險隊共他よりの情報に基づき被害並に復舊状況を一目瞭然たらしめ萬全の対策を講ずる資料としなければならない。

8. 原因探究

(1) 原因の探究は將來の防災対策確立上極めて重要な事である。従つて技術管理者自ら現場の状況を観察すべきであるが、豫め調査班をして各方面の調査及び資料の集録をさせておくことが肝要である。尙現場の状況は少くとも調査の済むまでは極力在るがまゝの状態にさせておかねばならぬ。

(2) 先づ原因探究用の圖面を用意せねばならぬ。

變災状況の詳細記入用としては縮尺 $1/100 \sim 1/300$ 程度の圖面を

準備すると良く、一般復舊状況記入用としては縮尺 $1/600 \sim 1/1,000$ 程度の圖面が手頃である。

(3) 調査班の調査すべき事項は下記の如きものであつて何れも見取圖を作り、之に所要の説明を付すべきである。

尙電氣安全燈用高燭電球を用ふれば寫眞撮影も可能である。

- (一) 通気状況並に通風施設破損状況
- (二) 散炭附着状態とその範圍
- (三) 炭塵又は岩粉等が棒、電球、其の他の施設に吹付けられてゐる状態
- (四) 爆焰による燃焼状態と其の範圍
- (五) 落磐の状況
- (六) 棒其の他施設の破損状態
- (七) 炭車又は運搬機、其の他諸機器の移動及破損状態
- (八) 送電線、變壓器、其の他電氣施設の異状の有無
- (九) 罹災者の罹災状況と其の程度、並に罹災前の作業位置、本人と所持品との關係位置、救出時間其の他
- (十) 爆源及火源の調査

前各項の調査を基礎とすれば概ね推定出来るのであるが、尙資料不足の場合には極力之が蒐集を圖り、原因探究の的確を期さねばならぬ。

9. 損害見積 この因子は次の如きものである。

- (1) 救護隊の活動に要せし人件費及材料費
- (2) 罹災者救出に要せし人件費及材料費(救護隊關係を除く其の他経費)
- (3) 復舊作業に要せし人件費及材料費
- (4) 設備の損害(使用に不耐、中破、小破の別)

- (5) 接待，通信，廣告費及旅費日當（社内外別）
- (6) 罹災者及び遺族の見舞金，扶助料，醫療費，葬祭費，旅費等
- (7) 應援費（社内外別）
- (8) 休業，出炭減による損失
- (9) 其の他變災の影響による損失
- (10) 雜費

日本出版會承認 130021

昭和十八年九月十五日印刷

昭和十八年九月三十日發行

(發行部數 7,000部)



防 爆 對 策 技 術 管 理 者 篇

定 價 金 壹 圓
 特別行爲稅相當額 金 五 錢
 賣 價 金 壹 圓 五 錢

著 者 九州 鑛 山 學 會
 石炭坑爆發豫防調査委員會
 代表者 山 田 櫻

印 刷 所 東京都芝區新橋五ノ二六
 小 林 印 刷 所
 (東京1048)
 代表者 小 林 繁 次 郎

發 行 者 東京都荏原區荏原六ノ七四
 上 野 英 治

發 行 所 東京都芝區南佐久間町二ノ一
 工 元 社
 電話芝(43)2063番
 振替東京80034番

配 給 元 東京都神田區淡路町二ノ九
 日本出版配給株式會社

日本出版會會員番號 110090

567.6-Ky9-3ウ



1200500746939

567.6
-9
?

終