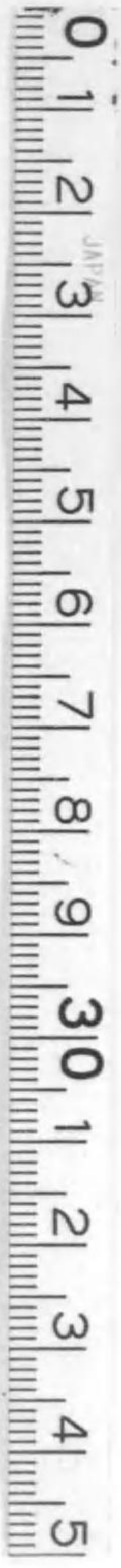


321
184



始



炭塵爆發試驗裝置調查報告

321-184



炭塵爆發試驗裝置調查報告

筑豊石炭礦
業組合事務所

寄贈本

大正
5. 11. 25
寄贈



炭塵爆發試驗裝置調查報告

大正四年八月一日



炭塵爆發試驗裝置調查報告

筑豊石炭鑛業組合委員各位 侍史

大正四年八月一日

謹啓大正三年六月私獨國「アーヘン」市滞在中炭塵爆發試驗裝置調査の御依頼を蒙り候處幾程もなくして歐洲大戦役開始となり諸種の事情に妨げられ豫期の調査を實行する能はざりしは遺憾の至りに御座候、爰に不完全ながら兎も角も調査し得たる事項だけをまとめて御報奉り候。

炭塵爆發試驗裝置調査報告

一、圖 面 四十五葉

二、報告書 四 冊

各試験場に於ける爆發試験「トンネル」の組立及び概略の設備を示すため圖面四十五葉さしそへ申し候報告書はこれを五編に分ち、
第一編には歐洲に於ける炭塵爆發豫防試験の現状を簡單にのべ。

第二編には比較に便なるやう各試験場の設備を表示し。

第三編には各試験場の設立及び維持に關する經費をとりまとめて記載し。

第四編には上記圖面の説明として各試験場の設備を細叙し。

第五編には各試験場を使用する諸器械を表示せり。

第一編は寧ろ冗長にすぎたるかとも存じ候へども炭塵爆發試験に關しては抑も試験の方針を定むる事が主にして試験場の設備の如きは單にこれに對して定めらるるにすぎざるものに候まゝ或は何等かの比較の便宜ともならむかと愚考して記載仕り候。

本報告書に記載仕りたる事實は要するに、

現今まで歐洲に於て設立せられたる爆發試験場は便宜上これを大小の二種にわかす事を得、大試験場は爆發試験「トンネル」の延長普通100「メートル」以上に及ぶものにして小試験場はトンネルの延長普通50「メートル」以下のものとす、小試験場の設立には約貳萬圓を要し大試験場の設立には約拾五萬圓を要すとすして大誤なきが如し、大試験場にありては炭塵爆發の傳播にかんする凡ての事實を研究し得べし、小試験場にありては爆發等より炭塵が直接に點火せられて炭塵爆發が起り得る状態を試験し得るにとゞまる而して現時歐洲に於ける爆發試験場の状態によるもその炭塵爆發豫防試験

の方針多少ともゆきつまれるやの感あるが如し、兎も角も今日日本邦に於て新試験場の設立にあたりては單に炭塵は瓦斯の存在なくして爆發を起し得るものなりとの事實を現場員諸氏に示すだけの目的をもつ小規模のものならば兎も角も然らずして炭塵爆發の現象を科學的に研究を行はむとする大規模のものなりとせば其の試験の方針に於て充分の考慮をつひやすにあらざれば多大の歳月と費用とを投ずるも良結果を見る事困難なるべし、

と云ふ事實につき多少ともに詳細なる記述をなしたるに過ぎず候、各試験場の規模設備等を比較せられむとするには第貳編を經費の比較には第三編を御覽願ひ上げ度候。

第四編は附圖の説明として各試験場の設備を多少とも詳細に涉りて記載し第五編は各試験場使用する諸器械を記載したるものにして寧ろ局部に渡りての設計の御参照ともならんかと愚考仕り候。謹言二伸 別封の寫眞は英國内務省より寄送を受けたるものに御座候へば組合に於て御保存の程願ひ上げ奉り候。

英國「バーミンガム」市 佐野秀之助

炭塵爆發試驗裝置調査報告

四

總目次

- 第一編 歐洲に於ける炭塵爆發試驗及び爆發豫
防法に關する現狀。
- 第二編 炭塵爆發試驗場の規模と設備。
- 第三編 炭塵爆發試驗場設立費と維持費。
- 第四編 各炭塵爆發試驗場記事。
- 第五編 炭塵爆發試驗場に使用せらるゝ器械。

第一編 歐洲に於ける炭塵爆發試驗及び 爆發豫防法に關する現狀

目次

- 一、炭塵瓦斯爆發試驗。
- 二、炭塵爆發に關して今日まで試験場にて實驗せられ且つ公表せられたる試験事項。
- 三、炭塵爆發に關して今日までに得られたる前記試験事項につきての試験結果。
- 四、前記試験の結果よりして提議せられし炭塵爆發防禦法。
- 五、爆發試験「トンネル」にて得られたる試験結果の實地坑内への應用に對する價值。
- 六、炭塵爆發試験の將來の試験事項。
- 七、炭塵爆發防禦用として案せられたる裝置。
- 八、歐洲炭田に於ける炭塵爆發防禦法實施の現狀。

五

一、炭塵瓦斯爆發試験

六

炭塵瓦斯爆發試験につきましては歐洲各國に於て巨多の經費を投じ十年以上の歳月をこれにつひやし、しかも未だ確實なる結果を得る能はざる状態にありとす、歐洲炭田に於て安全爆薬の試験と相まつて一時的に設けられし小規模の炭塵爆發試験場は今やその影を没し巨多の資金を以て比較的長期にわたる計畫によりて設備せられたる大試験場のみ今日にてはその研究を繼續せる状況とす。即ち現存せる大規模の試験場は下の如し。

試験場名

設立者

英國「エスクミールズ」試験場 Home Office.

佛國「リーバン」試験場 Comité Central des Houillères de France.

獨國「デルネ」試験場 Knappschafts-Berufsgenossenschaft u. Westfälische Berggewerkschaftskasse.

英國に於ては「ガローウェ」、「アトキンソン」、「ホル」氏等の研究につきて1908年 Mining Association of Great Britain によりて「アルトフツ」に大規模の試験場設立せられたり、1911年此の試験場の Home Office の管轄に移るや岩粉炭塵爆發防禦法の採用に對して多大の績ありし「アルトフツ」試験場の場長「ガルフォース」氏はその職を辭せられ今や化學者「ウィーラー」氏「エスクミールズ」試験場の場長とし

て炭塵瓦斯の爆發試験を繼續せらる、その結果は Home Office の報告にて公にせられ、今日にては第六報告まで發表せられたり。

佛國に於ては Mallard et le Chatelet 兩氏等の研究につきて Taffanel 氏 1907 年以來「リーバン」試験場の場長として試験を繼續せられ、その結果は Annales des mines (1910 年及び 1912 年) に發表せられたり次ぎて 1912—13 年に於て Commentry 試験坑道に於て全氏によりて行はれたる試験の結果は 1914 年 Annale des mines にて發表せられたり。

今や「スーサー」河畔「リーバン」の地歐洲大戰役の戦塵にまみれ多數の建築物悉く砲火に破碎せられしなるべし。

獨國「デルネ」に於ては Beyling 氏「コンソリダチオン」試験場以來引續きその場長として實驗を繼續せらる、歐洲大戰役開始前二週編者「デルネ」試験場往訪の際には「クルスコップ」防禦機の實驗を終り、支那石炭の爆發試験實行中なりき。

二、炭塵爆發に關して今日まで試験場に實驗せられ
且つ公表せられたる試験事項

八

今日までに炭塵爆發に關して各試験にて實驗せられ、且つ公にせられたる試験事項中にて重要なものは下の如きやう愚考せらる。

一、爆發「トンネル」内にて行はれたる試験事項中の主なるもの。

A、炭塵爆發の性質につきての研究事項。

- (1)、坑内に於て瓦斯の存在なくして炭塵のみが單獨に爆發を起し得るや。
 - (2)、炭塵爆發の原因となり得べき点火の研究。
 - (3)、瓦斯の存在なくして炭塵爆發を起すに必要な空氣中に於ける炭塵の量の最小及び最大限。
 - (4)、石炭の物理的及び化學的性質が炭塵爆發に及ぼす影響。
 - (5)、坑内瓦斯の存在が炭塵の爆發に及ぼす影響。
 - (6)、炭塵の燃焼と爆發との關係。
 - (7)、炭塵の燃焼及び爆發の際に於ける炎及び壓力に關する現象の研究。
- B、炭塵爆發防禦法につきての研究事項。

(1)、濕潤。

a、炭塵爆發と濕潤との關係。

b、炭塵爆發を濕潤によりて防ぐ方法。

c、坑内にて瓦斯又は炭塵の爆發の起りたる時その傳播を濕潤によりて防ぐ試験。

(2)、空氣中に於ける酸素の量と炭塵爆發との關係。

(3)、石塵。

a、石塵と炭塵爆發との關係。

b、炭塵爆發を石塵によりて防ぐ試験。

c、瓦斯爆發又は炭塵爆發の起りたる時その傳播を石塵によりて防ぐ試験。

(4)、無塵帶によりて坑内に起りたる瓦斯又は炭塵の爆發の傳播を防ぐ試験。

(5)、化學藥品の使用。

二、實驗室内にて行はれたる試験事項中の主なるもの。

(1)、坑内瓦斯の成分の研究。

(2)、石炭の組成の研究。

九

- (3)、坑内瓦斯の爆發に對する性質の研究。
- (4)、炭塵の可燃性 (inflammability) の研究。
- (5)、瓦斯爆發及び炭塵爆發の際に於ける炎及び壓力の傳播の現象。
- (6)、石炭の瓦斯發生及び瓦斯吸收。

三、附屬試驗。

- (1)、安全爆藥の坑内瓦斯及び炭塵に對する試験。
- (2)、安全燈の瓦斯爆發に對する試験。
- (3)、電氣機械の炭塵瓦斯爆發に對する試験。
- (4)、救命機の研究。

三、炭塵爆發に關して今日までに得られたる
前記試験事項につきての試験の結果

一、爆發「トンネル」内に行はれたる前記試験事項の試験結果。

A、炭塵爆發の性質につきての研究事項。

- (1)、空氣中に撒布せられたる炭塵は適當の條件のもとに於ては、坑内瓦斯の存在なくして点火せられ、炭塵爆發が坑内に傳播し得。

(Report of the Royal Commission on Accidents in Mines 1886. P. 31; Report of Altona Exp. S. 1910; Annales des Mines 1910等)

- (2)、炭塵の点火。

衝動をともなふ炎に對しては空氣中に炭塵を撒布し置くの必要なく炎の附近に「トンネル」の床の上に充分の量の炭塵を配布し置かば、炭塵は炎のともなふ衝動によりて空氣中に撒布せられ点火せられ炎は傳播し得。

(Esikmials exp. report V.P.27; Annales des mines 1912)

衝動をともなはざる炎に對しては、空氣中にかかりの長さの距離に充分の量の炭塵を撒布し置かば炎は傳播し得、單に炭塵を床の上に炎の附近に配布し置きたるのみにては炎は傳播せず。

(3)、炭塵爆發と炭塵の量。

瓦斯の存在なくして炭塵爆發を起し、且つこれが傳播し得るに必要な炭塵の量。

a、最小限。

此の量は石炭の性質と炭塵の細微の度によりて一定せず。

ほゞ坑内に存在する炭塵に等しき細微の度のものを用ひて得たる試験の結果。

試験場名 炭塵の量(空氣一立方メートルに付) 實驗に使用したる石炭

佛「リーバン」 約112「グラム」 揮發分30%灰分6-12%

獨「デルネ」 約115「グラム」 (爆發藥より点火したる時)

約70「グラム」 (瓦斯爆發より点火したる時)

揮發分約28%灰分約12%

揮發分約30%灰分約13%

奧「ロヂッツ」 約129「グラム」

b、最大限。

最大限の存在は試験せられたれども、その量は確定せられず。

(4)、石炭の性質と炭塵爆發。

石炭の物理的性質の差違によりてその石炭よりつくらるゝ炭塵の細微の度ことなり、炭塵の細微の度と炭塵爆發との關係は確定せられず、「エスクミールス」試験場に於て將來施行せらるべき試験事項の一つなり。

石炭の爆發分と灰分の多少は炭塵爆發に影響あり、揮發分16%以下とならば大に炭塵爆發の危険の度を減じ、瓦斯の存在なくして炭塵爆發の傳播するためには一立方「メートル」の空氣中に約700「グラム」の炭塵を要す。(Tatland; Beyling)灰分は石塵と全じ作用を爲す。(B.3を参照)

(5)、坑内瓦斯の存在と炭塵の爆發。

坑内瓦斯の存在は炭塵爆發の危険をます、即ち炭塵爆發を起し、且つこれが傳播し得るに必要な炭塵の量は(最小限)坑内瓦斯の存在に於ては坑内瓦斯の存在せざる時に於けるよりも小なり。(Eskmeals Exp. S. Report II.)

(6)、炭塵の燃焼と爆發との關係。

炭塵の炎を傳播する現象に二種あり、即ち炭塵燃焼(inflammation)と炭塵爆發(explosive

combustion)とす、炭塵燃焼の際には炎は主として炭塵より發散せる瓦斯の燃焼によりて傳播す、炭塵爆發の際には炭塵の揮發分及び「コーク」の凡てが燃焼して炎を傳播す。

(Eskmeals Exp. S. Report II.)

(7)、炭塵の燃焼及び爆發の際に於ける炎及び壓に關する現象即ち主として炎及び壓の傳播の速度炎の長短壓の大小及び變化等を凡て「カーブ」に現して炭塵爆發の性質を研究す。

B、炭塵爆發防禦法についての研究事項。

(1)、濕潤。

a、炭塵爆發と濕潤。

濕潤によりて炭塵爆發を防禦し得べし(Taffanel, Beyling, Wheeler.)

b、炭塵の爆發を濕潤によりて防ぐ試験。

1:1の比(重量)に炭塵と水を混合し置く時は普通坑内に於て炭塵爆發を起し得べき原因(火藥又は弱き瓦斯燃焼等)より直接には此の混合体は炎を傳播せざるが如し、(Eskmeals Exp. S. Report VI; Annales des Mines 1910)

c、坑内に強き瓦斯又は炭塵爆發の起りたる時その傳播を濕潤によりて防ぐ試験。

(2)、空氣中に於ける酸素の量と炭塵爆發との關係。
坑道の要處に濕潤帶を設けこれによりて瓦斯又は炭塵爆發の起りたる時その傳播をとらめむとす、數多の實驗行はれたれどもその水量にいたりては未だ確定せられず。

(2)、空氣中に於ける酸素の量を1%まで減ずるも未だ全く瓦斯又は炭塵の爆發を完全に防止する事あたはず。(Eskmeals Exp. S. Report II)

(3)、石塵。

a、石塵と炭塵爆發。

石塵を坑内に撒布する時は瓦斯爆發の危険をます、(不燃燒性の塵の存在は炎傳播の危険なき程度の坑内瓦斯の存在をして炎の傳播を可能ならしむ。)

(Late Sir F. Abels' Report to the Secretary of State for the Home Department 1881年。)

少量の坑内瓦斯の空氣中に存在する時この中に石塵を撒布するも瓦斯燃焼の危険を増加する事なし、のみならず熱吸收物として瓦斯燃焼の危険を減少す。(Eskmeals Exp. Report. III.)

石塵を以て炭塵爆發を防ぎ得べし。(Altoffs Exp. S. Report 1910; Bulletin de la Société de

l' Industrie Minérale 1909)

b、炭塵の爆發を石塵にて防ぐ試験。

1:1の比(重量)に炭塵と石塵とを混合し置く時は普通坑内に於て炭塵爆發を起し得べき原因(火薬又は弱き瓦斯燃燒等)より直接には此の混合物は炎を傳播せざるが如し(坑内瓦斯の存在せざる時)然れども炭塵燃燒より点火せられたる時は炎を傳播し得。

(Exp. of Tafanel; Intern. Congr. 1910 Abteilung Bergbau; Eskmeals Exp. S. Report V.)

4.5%までの瓦斯の存在は上記の比に混合せられたる炭塵及び石塵の混合物の爆發性に對してかく別の影響なきが如し。(Eskmeals Exp. S. Report. VI.)

c、瓦斯又は炭塵爆發の坑内に起りたる時その傳播を石塵によりて防ぐ試験。

坑道の要處に石塵帯を設けこれによりて瓦斯又は炭塵爆發の起りたる時その傳播をとめむとす、多數の實驗行はれたれどもその石塵の量に至りては確定せられず。

(4)、無塵帯に依りて坑内に起りたる瓦斯又は炭塵爆發の傳播を防ぐ試験。

炭塵爆發の炎は炭塵その他の塵のなき無塵帯をある距離までは傳播し得。(Eskmeals Exp.

S. Report. V.)

(5)、化學藥品の使用、

二、實驗室内にて行はれたる試験事項中の主なるもの。

(1)、坑内瓦斯の成分の研究。

特に新しき事實に關する實驗なし。

(2)、石炭の組成の研究。

石炭の「コングロメレート」組成につきての實驗(Eskmeals Exp. S. Report. II)

(3)、坑内瓦斯の爆發に對する性質の研究。

「メタン」其の他坑内に存在する瓦斯の空氣との混合に於て燃燒に對する最小量及び最大量の

決定(Eskmeals Exp. S. Report III)

(4)、炭塵の可燃性(inflammability)の研究。

炭塵の可燃性は石炭のふくむ揮發分の量に比例せずして燃燒瓦斯發生の難易の度に比例す、此の燃燒瓦斯發生の難易の度は、「ピリヂン」にて石炭より抽出し得る部分の多少にほゞ比例するが如し。(Eskmeals Exp. S. Report. II Annales des Mines 1912)

(5)、瓦斯爆發及び炭塵爆發の際に於ける炎及び壓力の傳播の現象。

炎の「ユニフォーム、ムーブメント」及び「バイブレーショングループメント」、壓の衝動と炭塵爆發との關係等研究せられたれども未だ確定せる結果に達せず、炎の傳播は現今「エスキミールヌ」試験場の實驗場にて試験せられつゝあり。

(6)、石炭の瓦斯發生及び瓦斯吸收。

未だ確定せる結果を得ず、等しく現今「エスキミールヌ」試験場にて試験せられつゝあり。

四、前記試験の結果よりして提議せられし

炭塵爆發防禦法

一、炭塵燃焼を起し得る危険ある坑道の全部に不燃性の細塵を撒布し不燃性塵と炭塵との量の比をして少くも1:1の比を(重量)保たしむる時は大に炭塵爆發の危険を減じ得。(Eskmeals Exp. Stationの第六報告15ページ)

二、炭塵燃焼を起し得る危険ある坑道の全部に水を撒布し炭塵をして少くとも30「パーセント」の(重量)水を含ましむる時は大に炭塵爆發の危険を減じ得、(霧ふきによりて撒水を行ふとせば少くなくも1:1(重量)の比に炭塵と水との量の比を保たしむるを要す)(Eskmeals Exp. Stationの第六報告15ページ)

三、上記兩防禦法の併用即ち第一に不燃性塵を撒布し次に撒水を行ふも効果あり、(Eskmeals Exp. Stationの第六報告15ページ)

四、坑道の一部分に水又は不燃性塵を集中し不燃性塵帯又は濕潤帯(L'arrêt-barrage, Zone)を設くる事は炭塵爆發の傳播をとむるに効果あり、(La circulaire Ministerielle du 15 avril 1911)

五、爆發試験「トンネル」にて得られたる試験結果の

實地坑内への應用に對する價值

爆發試験「トンネル」にて得られたる試験の結果は實際坑内に於ける炭塵爆發の豫防法に對して果して

幾何の價値を有するものなるや。

英國「エスクミールス」試験場長「ホイラー」氏(Dr. Wheeler)は曰く今日まで「エスクミールス」試験場にて行はれたる試験の結果は凡て支柱等のなき「パイプ」形の「トンネル」にて行はれたり、坑道に於ける支柱等の障害物の影響を試験するためにまず第一障害物のなき「トンネル」内(Smooth Gallery)にて爆發試験(實驗第二九番)を行ひつぎに上記の試験と全く全様の條件のもとにて三個の障害物を加へて爆發試験(實驗第三七番)を行ひその爆發壓力を試験したり、三個の障害物と云ふは6'x6'の「アングル」鐵の輪をトンネルの内面に「ボルト」にてしめつけたるものなり、此「アングル」鐵輪三個を点火点より300「フィート」350「フィート」400「フィート」の距離に設置したり、即ち「トンネル」の断面の徑が三ヶ所に於て厚さ十六分の十一インチの「アングル」にてその大きさを7'6"より6'6"に減少せられたる事となる而してその結果は下の如し。(Fiskneals 試験場第四報告「ページ」)

實驗第一一九番

(障害物なき時)

壓力 平方インチニツキ
ボンド

点火点より三〇〇呎

四、五

一三三、〇

實驗第一三七番

(障害物ある時)

壓力 平方インチニツキ
ボンド

点火点より三〇〇呎

四、五

一三三、〇

点火点より四〇〇呎

六、五

八三、〇

点火点より四五〇呎

一六、〇

一五二、〇

僅かの障害物が爆發の壓力に影響する事かくの如く大なり、又最近「モルガン」氏の試験によるも全様の事實證明せらる。

(Transactions of the Inst. of Mining Engineers. Vol. XLIX. Part 2)

坑内に於ける坑道の形支柱の配置は一定せず、試験「トンネル」内に支柱を設け坑道に模したりとて坑内に於ける爆發の状況を完全に知るに由なし、「エスクミールス」試験場に於ける研究の方針はまず第一に障害物なき試験「トンネル」(Smooth Gallery)内に於ける炭塵爆發の基礎となるべき理論を發見し漸を以て錯雜せる條件の下に於ける現象を研究せむとす。

佛國に於ても「Taffnel」氏リーバン試験場に於て得たる結果を實際坑内に於て試験せむとする意あり、1912年の秋Commentaryの廢坑道を試験用に使用する事を得て下の「プログラム」にて試験を繼續せられたり。

(Annales des mines 1914, 4^oP.251)

1°、炭塵の燒燃及び爆發及びその傳播に對する坑道断面の形及び大きさの影響。

2°、弱き爆発の起りたる時その傳播をとむる試験

- (1)、「リーバン」試験場に於て行はれたるよりも點火點よりの距離より遠き處に於て。
 (2)、曲りたる坑道に於て。

3°、強き爆発の起りたる時その傳播をとむる試験。

- (1)、「リーバン」試験場に於て行はれたるよりも點火點よりの距離より遠き處に於て。
 (2)、曲りたる坑道に於て。

爆発の傳播をとむる方法としては。

1°、濕潤帶又は不燃性塵帶。

2°、1911年四月十五日の *La circulaire ministerielle* に記載せられし爆発消防機 (Larrét barrage)

3°、改良せられたる爆発消防機

此の結果として坑道の曲折が炭塵爆発の傳播にもつ影響新案の爆発消防機の試験等多少の新しき事實は知られたりとするも「リーバン」試験場に於て得たる結果と實際坑内に於ける試験との差違に關しては確實なる結論には達せざりしが如し。(*Annales des mines* 1914.4°.314)

六、炭塵爆発試験の將來の試験事項

佛國に於ては「Affanel」氏尙進みて他の廢礦を利用して炭塵爆発の現象を漸を以て錯雜なる條件のもとに於て研究せられむとする意あるが如く特に *Commentary* 坑道に於て坑道の直角の曲りめが爆発の傳播を遮るに効あるが如く思はれたるを以て此の點にかんして大に研究をすゝめられんとするが如し。

(*Annales des mines* 1914. 4°.333)

獨國「デルネ」に於ては空氣の濕潤と壁の濕潤との研究後殖民地の石炭の爆発性研究中なりと云ふ以外將來の事につきては聞くを得ざりき。

英國「エスクミールヌ」に於てなほ大に進みて研究の豫定なるが如く炭塵爆発の *Consultative Committee* の委員の一人たる「カドマン」教授の *North Staffordshire Inst. of Mg. & Mech. Eng.* の大會の席に於ける説に曰く *Explosions in mines committee* は今やその研究を終了し第六報告を以てその終編とし今日の程度にはまづ此の結果を以て炭塵爆発問題は事實に於て防禦法に關しては解決せられたるものとし、*Committee* はこの結果を以て満足せるが如く思はる。

然れども今日の改良せる採炭法による坑内に於て最も炭塵燃焼の起り易き所は採炭場なり、而して、

Committee によりて得られたる不燃焼性塵の撒布は此の採炭場には行ふ事能はざるなり、よしや今百歩を退きて凡ての坑内に於て完全に不燃性塵の撒布を行ひ得而してその炭塵爆發防禦力に對して確信をもち得るとするも此の問題に關する吾人今日の智識の程度に於ては適當の防禦法の見出さるゝまでの單に一時的の防禦法としてのみ考へ得らるゝものにして Home Office の條例とはその見を異にす、將來の試験としてはなほ進みて炭塵爆發の現象を充分に研究するにありと (Transactions of the Institution of Mining Engineers Vol. XLIX. Part 2)

英國「エスクミールズ」試験場長「ウイラー」氏の豫定としては最近に第四報告にある坑道内の障礙物と爆發との關係、ひきつゞき炭塵の細微の度と爆發、不燃焼性塵の細微の度と爆發、一端閉ざせる坑道と兩端開ける坑道との炭塵爆發に對する關係、採炭場に起りたる爆發(瓦斯又は炭塵)の傳播を不燃性塵にてとゞむる試験、坑内自然發火の防禦法等がその試験事項の主なるものなるが如し。(Report to Consultative Committee)

七、炭塵爆發防禦用として考案せられたる装置

一、水を防禦に使用する装置

(1)、「ストーストレンキング」(Stosstrenkung)(第六圖)

これは石炭採掘以前に炭層の中に水を壓力を以て注入し石炭を濕し置き採炭に際し炭塵のたつを防ぐ、採炭を行はむとする以前に採炭ヶ所に「ボアホール」を穿つ而して此の「ボアホール」に栓をほごしこの栓に鐵管をさし込み、「時間此の鐵管より壓力を以て水を炭層の中に注入す、此の注入せられたる水は炭層中の細きわれ目にゆき渡りて石炭を充分に濕し採炭に際し炭塵の立つ事を防ぐ。

此の方法により好結果を得むとするには石炭の性質多孔性にして裂目の少きものなるを要す、石炭の質緻密にすぐる時は水を充分に注入する事能はず、石炭をしめし得る範圍は「ボアホール」の周圍僅かの距離にとゞまる、これに反し裂目の多きに過ぐるものによりては注入せられたる水は此の罅隙より流れ去りて石炭を充分にしめす事能はず。

「ボアホール」の徑 42—43「ミリメートル」

「ボアーホール」の深さ

- (a)、單に炭塵防禦のためのみならば約1「メートル」
 (b)、炭塵を防禦すると同時に火薬の代用として、此の水壓にて石炭を割らむとするならば
 1.5—3「メートル」

水の壓力

- (a)の場合 10—20氣壓
 (b)の場合 25—40氣壓

圖に於て栓cはゴムにてつくられ長さ10「センチメートル」にして毎日使用して約一ヶ月の使用にたよ。

「ボアーホール」一本に普通6「メートル」の長さの採炭面を與ふ。

(Heise-Herbst-Bergbaukunde 1. Band 157)

(2)、爆發消防機(リール試験場新案のもの)
 (Extincteur à eau)(第七圖)

これは爆發消防機の中にて新しき形のもので、此の消防機は長方形の「タンク」にして鎖にて

坑道の天井につりさげらる、爆發の衝動によりて丁字形の片が回轉せられ丁字形鐵がもち上げられて「タンク」の戸が開きその中の水が空氣中に撒布せらる、「タンク」の水がある時間の間ひきつゞき流出し得るやう「タンク」を三つの部分に區畫す此の區畫壁は「タンク」の底にまで達せざるを以て第一に「タンク」の戸の開かれたる時は最も「タンク」の端にある區畫の水が流出し次に第二第三の區畫の水は區畫壁の下をくわりて端の區畫に入りこれより空氣中に流出す。丁字形の片を「タンク」の兩端に設けあるを以て爆發が何れの向よりして傳播し來るもさし支なし。

「コンマントリー」の試験坑道にて此の消防機の試験をなしたるに好結果を得たり。

消防機の大きさ

巾1.2「メートル」 高さ30「センチメートル」

「タンク」の長さ2.3「メートル」 全長4.10「メートル」

「タンク」の深さ25「センチメートル」 水量690「リットル」

水の流出時間 約15秒時

(Annales des mines 1914.4.P.330)

A 圖につき

長さ 一〇メートル

石塵の量 二立方メートル

(一立方メートルの

空気中に約一五〇

キログラムに當る)

B 圖につき

一〇メートル

一、一二立方メートル

(一立方メートルの空氣

中に約八四キログラム

に當る)

(3)、自働炭車撒水機(第四圖)

圖の如く炭車の通過の際自動的に炭車に撒水する装置にして Eidon 炭礦にて考案せられたるものとす。

(The mechanical engineering of collieries, supplement)

二、石塵を防禦に使用する装置、(第五圖)

石塵帯を坑道の要處につくる装置とす「リーバン」試験場にて考案せられたる形にして同試験場にて行はれたる實驗の結果を一例として下に示す。

A 圖につきて 長さ10「メートル」、B 圖につきて 長さ10「メートル」

石塵の量 二立方「メートル」

(一立方「メートル」の空氣中に

約150「キログラム」に當る)

石塵の量 一立方「メートル」

(一立方「メートル」の空氣中に

約80「キログラム」の量に當る)

爆發の衝動その石塵を空氣中に撒布するに充分ならば好結果を得たり。

(Annales des mines 1910 et 1912)

三、石塵又は水の何れにも使用する事を得る装置、

「クルスコップ」爆發消防機(第參及第拾參圖)

圖の如く二種あり一つは天井に接して設置せらるゝものにして他のものは戸の形をなし坑道の壁にとりつけらる、何れも爆發の衝動によりて容器が回轉してその中にある水又は炭塵が空氣中に撒布せらる。

一例として下に獨國「デルネ」試験場にて實驗せられたる結果を示す、(戸の形のものを用ひたり)

使用物質

爆發消防機を通過して傳播したる炎の長さ

使用量

水 5「メートル」

300「リットル」

「クニマニット」

6「メートル」

300「リットル」

石塵(シエーン) 6「メートル」 300「キログラム」
(Prof Heise の Westfälische Berggewerkschaftskasse の報 1912年11月6日)

八、歐洲炭田に於ける炭塵爆發防禦法實施の現狀

獨國。

炭塵爆發防禦條令。

B.P.V. §§159—163(1911)(ウエストファリア)

凡ての炭礦坑内に於て撒水の装置を設くべし。(§§ 159)

但し撒水の結果落磐の危険を増加する處にありては此限にあらず。(§§ 160)

撒水法は獨國內に於て最もひろく行はれ居る炭塵爆發防禦法にして「ウエストファリア」、「アーヘン」、「ザールブルッケン」等列る所の坑内に此の設備を見る。

使用水、使用水は豎坑又は上部坑道より採取する事を得ればこれを利用す、然らざれば坑外の水道鐵管よりこれを取る、「ウエストファリア」に於て水道鐵管よりの水は一立方「メートル」約3錢を價す。

使用水量、出炭一噸に付20—100「リットル」。

使用水壓、使用ヶ所に於て5—10氣壓あれば充分とす。

水管 「ラップジョイント」の鐵管を用ひ鐵管の徑は普通下の如し。

豎坑内 80—120「ミリメートル」

主要坑道 50—80「ミリメートル」

採炭場の坑道 20—25「ミリメートル」

撒水法 撒水には長さ約10「メートル」までの「ゴム」管を此の鐵管に連結し人の手によりて坑内の天井及び壁、炭層面に撒水す、又要處には霧ふき機及び自動炭車撒水装置等を設置す。

水管の延長 普通一つの豎坑につき25000—40000「メートル」

費用 鐵管布設の費用長さ1メートルに付1.20^円—1.50^円

撒水の經費(資本の利子及び償却を加へて)

平均出炭一噸につき 4.5 錢

〔ウエストファリヤ〕 出炭一噸に付 1.5^兩—8^兩)

〔ザールブルッケン〕 出炭一噸に付 3^兩—6^兩)

撒水管の布設は炭塵防禦用と全時に風管中に水を吹き込みて局部通氣に利用せられ得るの便あり。「ストローストレンクング」は極めて少數の特別の坑内(例 Dorstfeld II/III)にのみ使用せられ「クルスコッブ」の消防機は少數の坑内に試みらるゝと雖も一般に使用せられず。

英國。

炭塵爆發防禦條令。

Coal Mines Act 1911 §§62(3)(4)

凡ての炭礦に於て坑道に於ける炭塵の堆積を出來得る限りさくべし、又撒水或は他の方法によりて炭塵爆發防禦の裝置を設くべし。

英國に於ける炭礦の大部分は炭層の上下磐の性質よりして撒水法を炭塵爆發防禦に使用する能はず英國「サウスウエールズ」の二三の炭礦に撒水法を行ひたる結果として出炭一噸につき支柱費のみにも

二錢を増加したる例あり、これを以て當國に於ては「サウスウエールズ」に於ける少數の炭礦の撒水法を採用せる以外には主として石塵防禦法が採用せらる、實際坑内に於ていかなる程度にまで石塵防禦法が當國に於て行はれ居るやは知るに由なけれども各炭田に於て石塵用「クラシチャー」の備へつけられある多數の例を見る、然れどもとより「ドイツ」の撒水法の如く一般に廣く行はれ居るにあらず。

石塵撒布法。

(a) まづ第一に坑道にある炭塵を出來得る限り掃除してとりのぞく。

(b) つぎに石塵を人力に依りて坑道に撒布す。

(c) ある時日を経過する時は坑道の石塵の含む炭塵の量増加するを以てある時日の後には再び新しき石塵を添加撒布す。

(d) 石塵の撒布をくりかへす間に石塵の量増加するを以て時々これを掃除してとりのぞき新しく石塵を撒布する要あり。

Allofters 礦(ヨークシヤ) Sacriston 礦(ダラム) Atherton 礦(マンチエスター)に於ける例によれば

費用大略下の如し。

1、石塵費 坑内の捨石をくたきて石塵をつくるに石塵一噸に付 1^兩 10^先—1^兩 25^先

- 2、石塵使用量 新らしく石塵を撒布する時即ち上記(b)の時一メートルにつき五〇「キログラム」二回目より即ち上記(c)の時一メートルにつき二〇「キログラム」
 - 3、石塵撒布費 (b)の時一人8時間に15-20「メートル」の距離に石塵を撒布し得。
(c)の時塵搾空氣を用ひて撒布したるに一時間に約一噸を撒布し得。
 - 4、石塵撒布の回数 (b)と(c)との間の時日は約3ヶ月乃至1年とす。
- 合計費用、石塵の代價及び石塵撒布費、
一「メートル」に付 約20錢、
出炭一噸に付 約15錢—20錢

上記の如く坑道に石塵を撒布する以外に石塵帯をつくれる例あり。

上記の石塵撒布はもとより坑道にかぎり採炭場には行はれず。

佛國。

炭塵爆發防禦條令。

La circulaire ministérielle du 15 avril 1911.

炭塵爆發防禦法として Arrêts-barrages の使用を勸奨す。

Arrêts-barrage の初めの形は前記第五圖にあるものとす、水を使用する Arrêts-barrage の初め形は圖の如し。

その後「コンマントリ」坑道に於ける試験の結果新しき形の消防機考案せられたり。

佛國炭礦には上記の Arrêts-barrage を使用すれども未だ一般的のものにあらざるが如し「リバン」試験場にて又コンマントリにての試験の結果は石塵及び水の量に關して下の最小限を與ふ。

| | | | |
|-----------------|-------------|----------|-----------|
| | 石 | 塵 | 水 |
| 長さ | 一〇—二〇「メートル」 | 一〇「メートル」 | |
| 水又は石塵使用量 | | | 四〇〇「リットル」 |
| (坑道断面一平方メートルに付) | | | 九〇「リットル」 |

第貳編 炭塵爆發試驗場の規模と設備

目次

- 一、炭塵瓦斯爆發試驗場。
- 二、炭塵瓦斯爆發試驗「トンネル」の大きさ。
- 三、使用土地。
- 四、使用坑内瓦斯。
- 五、爆發「トンネル」。
- 六、爆發室。
- 七、爆發室と爆發「トンネル」との距離。
- 八、通風装置。
- 九、爆發「モーター」。

一、炭塵瓦斯爆發試驗場

此の報告に記載せられる試験場は下の如し。

獨國。

- 1、「ケーニッヒ」試験場、「ザールブリュッケン」 Staatliche Versuchsanlage
- 2、「コンソリダチオン」試験場
「ウエストファリア」
- 3、「コンソリダチオン」新試験場

Die Westfälische

Berggewerkschaftskasse

- 4、「マリア」試験場、「アーヘン」、「アーヘン」炭田礦主組合。
- 5、「シュレブッシュ」試験場、「ケルン」

Sprengstoff-A-GCarbonit in Hamburg

- 6、「デルネ」試験場、「ウエストファリア」

Knapenschafts-Berufs genossen-schaftu. Westfälische Berg-

Gewerkschaftskasse

佛國。

- 7、「リーバン」試験場、「カノー」 Comité Central des Houilleres de France.
- 8、「コンマントリー」試験場、「コンマンター」 Comité Central des H. de France

英國。

- 9、「アルトフツ」試験場、「ヨークシヤ」 Mining Association of Great Britain.
- 10、「エスクミールス」試験場、「カンバランド」 Home office

白國。

- 11、「フラメリー」試験場、「モン」 白國政府

露國。

- 12、「ドンネツベッケン」試験場、南露 「ペテルスブルグ」鑛業會

埃國。

- 13、「ロジツツ」試験場、「ロジツツ」 Ständige kommittee zur Unter-suchung von Schlagwetterfragen
in Wien.

参考

以上の中にて歐洲大戰役開始の時まで炭塵爆發の試験(「トンネル」又は實驗室内にて)を繼續し居りしものを英國「エスクミールス」試験場、獨國「デルネ」試験場、佛國「リーバン」試験場、埃國「ロヂツツ」試験場とす、

二、炭塵爆發試験「トンネル」の大きさ

試験場

「トンネル」の長さ

「トンネル」の断面

- 1、「リーバン」試験場
豫備試験用のもの、
「トンネル」の長さ 14「メートル」 圓形、徑 600「ミリメートル」
- 2、「コンソリダチオン」新試験場電気機械用のもの
「高サ1.8「メートル」
- 3、「デルネ」試験場電気機械用のもの
「尖形」
巾 1.4「メートル」

| | | | |
|---------------------|-----------|----|---|
| 4、「リーバン」試験場爆薬試験用のもの | 15「メートル」 | 圓形 | 徑 2「メートル」 |
| 5、「ケーニヒ」試験場のもの | 25「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.6「メートル」 中 ³⁰ 1.12「メートル」 |
| 6、「デルネ」試験場爆薬試験用のもの | 25「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.83「メートル」 中 ³⁰ 1.32「メートル」 |
| 7、「シユレプッシュ」試験場のもの | 24「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.8「メートル」 中 ³⁰ 1.4「メートル」 |
| 8、「コンソリダチオン」試験場のもの | 35「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.85「メートル」 中 ³⁰ 1.35「メートル」 |
| 9、「コンソリダチオン」新試験場のもの | 34「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.6「メートル」 中 ³⁰ 1.12「メートル」 |
| 10、「マリア」試験場のもの | 40「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.85「メートル」 中 ³⁰ 1.4「メートル」 |
| 11、「ドンネツベケン」試験場のもの | 54「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.85「メートル」 中 ³⁰ 1.4「メートル」 |
| 12、「フラメリー」試験場のもの | 30「メートル」 | 橢圓 | 中高 ³⁰ 1.8「メートル」 中 ³⁰ 1.4「メートル」 |
| 13、「デルネ」試験場のもの | 200「メートル」 | 圓形 | 將徑 1.8「メートル」 將來 300 |
| 14、「アルトフツ」試験場のもの | 240「メートル」 | 圓形 | 徑 2.3「メートル」 |
| 15、「エスクミールス」試験場のもの | 240「メートル」 | 圓形 | 徑 2.3「メートル」 |
| 本鐵管 | 240「メートル」 | 圓形 | 徑 2.3「メートル」 |
| 支鐵管 | 120「メートル」 | 圓形 | 徑 1.0「メートル」 |

- 16、「リーバン」試験場のもの 300「メートル」 梯形 高さ 1.35「メートル」
 17、「コンマントリ」試験場のもの 1115「メートル」 高さ 1.4—1.6「メートル」
 18、「ロジッツ」試験場のもの 300「メートル」、
 「アーチ」形 高さ 1.74「メートル」
 高さ 1.44「メートル」

四二

参考

- (1)、以上の表によるに試験「トンネル」を50「メートル」以下の長さのものと100「メートル」以上の長さのものにわかつ事を得べし。
- (2)、50「メートル」以下の長さのものにありては爆薬より直接に炭塵が燃焼を起し得るやを試験し得るのみ、これを反対にいへば安全火薬の炭塵又は瓦斯に對する安全試験を行ふ事なるべく爆発防禦法より云へばある防禦法を加へられたる炭塵が爆薬より爆発を起し得るや否やの試験をなし得。
- 100「メートル」より長さ「トンネル」に於ては一度起りたる爆発の傳播を試験する事を得べし、即ち防禦法より云へば一度起りたる爆発の傳播をといむる方法を試験し得及び瓦斯爆発より炭塵爆発を起す現象も充分に研究する事を得べし、電気機械の坑内爆発に關する試験には「メートル」の長さの短かき「トンネル」が用ひらる、獨國「デルネ」に於ては長さ300「メートル」(現今

200「メートル」)の「トンネル」にて爆発の傳播にかんする凡ての試験を行ひ長さ25「メートル」の「トンネル」にて爆薬より炭塵が直接に點火せらるゝ現象を研究し長さ4「メートル」の「トンネル」にて電気機械の坑内爆発に關する安全試験を行ふ。

「コンマントリ」試験場及び「ロジッツ」試験場にては地下の坑道を試験に使用する。

三、使用土地

位置。

炭礦坑外敷地の一部分又はこれに接してあるもの。

- 1、「コンソリダチオン」試験場。
- 2、「コンソリダチオン」新試験場。
- 3、「ケーニツヒ」試験場。

- 4、「マリア」試験場。
- 5、「デルネ」試験場。
- 6、「フラメリー」試験場。
- 7、「リエーバン」試験場。
- 8、「アルトフツ」試験場。
- 9、「ロヂッツ」試験場。
- 10、「ドンネツベケン」試験場

原野にあるもの。

1、「シユレブッシュ」試験場。

海岸にあるもの。

1、「エスクミールス」試験場。

海岸原野等炭礦をさる遠距離にある試験場は坑内瓦斯を得るに困難す、炭坑の傍にあるものは坑内瓦斯の使用には便なれども英國「アルトフツ」にて實驗せられたる如く坑夫より時々實際の坑内爆發とあやまらるゝ事あり。

地 形。

爆發「トンネル」の設置に特別の土木工費を増加せざる範圍にてなるべく多少の凹凸のある地形を選ぶをつねとす、これによりて危險防禦用の土塀を設る費用をさけ得べく觀測用の機械が風のために影響を受くる事をさけ得べし、鐵道線路に近き事も必要なる條件とす。

敷地の廣さ

危險をさぐる必要上なるべく人家をはなれて試験場を設くる必要あり、50「メートル」以下の長さの木造「トンネル」にありては、多くは安全孔を有し且「トンネル」の口は強固なる土塀にてかこまる、爆發の壓力大ならざるを以てさほどに廣き土地を要せず、實例によるに人家をさる 300「メートル」以上の距離（「コンソリダチオン」試験場の例）にあれば危險なきが如し、多くは炭坑の捨石場に設けられ人家をさる 800「メートル」以上の距離にあり100「メートル」以上の長さの「トンネル」にありては宏大なる土地を要す、英國の「エスクミールス」試験場長「ウイーラー」氏の談によれば「エスクミールス」にある如き長さ240「メートル」程の「トンネル」を設置するにせば「トンネル」の口の方向には約四里人家をはなるゝ事を要す、海洋に「トンネル」の口を向くる事を得ば最も便なるべし、「トンネル」の左右は實例によるに「アルトフツ」にて鐵管の爆發したる時鐵管「トンネル」を去る400「メートル」まで「リエーバン」にて

は500「メートル」まで破片のこびたる例あり、即ち鐵管の左右少くとも各々500「メートル」は爆發「トンネル」の構造にもよれども破片のこび來り得る範圍とす、各大試驗場は何れも廣漠たる原野に設けらる。下の表にかゝげたるは各試驗場敷地の廣さとす、危險防止の區域にはあらず、

試驗場

敷地坪數

| | | | |
|----------------|----------|----|-----------|
| 「コンソリダチオン」試驗場 | 約1200坪 | 巾長 | 180「メートル」 |
| 「コンソリダチオン」新試驗場 | 約550坪 | 巾長 | 95「メートル」 |
| 「ケーニツヒ」試驗場 | 約370坪 | | |
| 「シュレブッシュ」試驗場 | 約560坪 | 巾長 | 43「メートル」 |
| 「マリア」試驗場 | 約550坪 | 巾長 | 60「メートル」 |
| 「フラメリー」試驗場 | 約900坪 | 巾長 | 95「メートル」 |
| 「リーバン」試驗場 | 約1200坪 | 巾長 | 560「メートル」 |
| 「デルネ」試驗場 | 約14500坪 | 巾長 | 4080 |
| 「エスクミールス」試驗場 | 約90,000坪 | 巾長 | 450「メートル」 |
| 「アルトフツ」試驗場 | 約90,000坪 | 巾長 | 180 |
| | | 巾長 | 500「メートル」 |

四、使用坑内瓦斯

炭礦の傍にある爆發試驗場にてはいづれも瓦斯は坑内より引用せらる、炭礦より遠き處にありては坑内瓦斯を壓搾して送るか或は人造瓦斯を用ふ。

坑内瓦斯を鐵管にて坑内より引用する試驗場、

- 「コンソリダチオン」試驗場、「コンソリダチオン」新試驗場、
- 「ケーニツヒ」試驗場、「マリア」試驗場、「デルネ」試驗場、
- 「リーバン」試驗場、「ドンネツベケン」試驗場、
- 「ロジツツ」試驗場、「フラメリー」試驗場、

英國「エスクミールス」試驗場にては坑内瓦斯を壓搾して炭礦より供給せらる、「シュレブッシュ」試驗場にては「ベンヂン」(「モートル」ベンヂン比重0.7よりかるきもの)を壓搾空氣にて(±氣壓)「ケルチング」の「ヂエツト」にて空氣中に撒布す。

1、坑内瓦斯

坑内に於て充分の量の「メタン」を含有する瓦斯を日々實驗に使用するに不足せざる量を數年にわたりて供給し得る瓦斯「ブローワー」を選ばざるべからず。

| 試験場名 | 瓦斯の含む「メタン」の量 | 平均 |
|----------------|--------------|-------|
| 「コンソリダチオン」試験場 | | 68% |
| 「コンソリダチオン」新試験場 | | 70—99 |
| 「ケーニツヒ」試験場 | | 70—80 |
| 「マリア」試験場 | | 60 |
| 「デルネ」試験場 | | 80 |
| 「フラメリー」試験場 | | 70—75 |
| 「リーバン」試験場 | | 85—95 |

2、坑内瓦斯採取装置

普通現時使用せざる坑道、採炭場又は採炭跡等に於て得らるゝ「ブローワー」を使用す、此の「ブローワー」の存在する個所を密閉して空氣「ダム」をつくりこれより瓦斯管にて瓦斯を試験場にとる。

3、瓦斯使用量

瓦斯使用量は試験の回数と試験場の種類及び爆發室の大きさによりて異なれども一日約50—60立方「メートル」にて充分なるが如し。

| 試験場名 | 瓦斯使用量(一日間) |
|----------------|---------------|
| 「コンソリダチオン」新試験場 | 50—60立方「メートル」 |
| 「ケーニツヒ」試験場 | 50—60立方「メートル」 |
| 「フラメリー」試験場 | 50—60立方「メートル」 |
| 「デルネ」試験場 | 50—60立方「メートル」 |
| 「リーバン」試験場 | 75立方「メートル」 |

「フラメリー」にて安全燈の硝子試験を行ひたる時には多くの瓦斯量を要し爆發「トンネル」に使用の瓦斯量と合せて最大一日150立方「メートル」を使用したり。

4、瓦斯「タンク」

簡單なる瓦斯「タンク」としては有り合せの二箇の圓筒を用ひ水と置換して瓦斯を圓筒にみだし又圓筒より爆發室に送る、一個の圓筒に瓦斯を満し居る間に他の圓筒内の瓦斯を使用す、大規模の試験場にては何れも普通の瓦斯「ホルダー」を使用す。

試験場 瓦斯「タンク」の大きさ 瓦斯「タンク」の種類

- コンソリダチオン試験場 12立方メートル 二個の圓筒
- マリア試験場 20立方メートル 二個の圓筒
- コンソリダチオン新試験場 80立方メートル 瓦斯ホルダー 使用瓦斯の壓力水柱150ミリメートル
- ケーニツヒ試験場 80立方メートル 瓦斯ホルダー 使用瓦斯の壓力水柱160ミリメートル
- フラメリー試験場 150立方メートル 瓦斯ホルダー 使用瓦斯の壓力水柱200ミリメートル
- デルネ試験場 200立方メートル 瓦斯ホルダー 使用瓦斯の壓力水柱160ミリメートル
- リーバン試験場 25立方メートル 瓦斯ホルダー 使用瓦斯の壓力水柱160ミリメートル
- 300立方メートル 瓦斯ホルダー 使用瓦斯の壓力水柱250ミリメートル
- エスクミールス試験場 330立方メートル 瓦斯ホルダー
- 120立方メートル 瓦斯ホルダー
- 40立方メートル (安全燈試験用) 瓦斯ホルダー

5、爆發「トンネル」

木造のもの。

- 1、「コンソリダチオン」試験場。
- 2、「コンソリダチオン」新試験場。

- 3、「ケーニツヒ」試験場。
 - 4、「マリア」試験場。
 - 5、「ドンネツベッケン」試験場。
 - 6、「フラメリー」試験場。
 - 7、「デルネ」の爆發試験用及び電氣機械試験場のもの。
- 鐵製のもの。

- 1、「デルネ」試験場大「トンネル」。
- 2、「エスクミールス」試験場。
- 3、「アルトフツ」試験場。
- 4、「シユレブツシュ」試験場。
- 5、「リーバン」試験場小「トンネル」。
- 「コンクリート」のもの。
- 1、「リーバン」試験場大「トンネル」。

地中坑道

1、「ロジッツ」試験。

2、「コンマントリー」試験場。

爆發「トンネル」の兩端。

一端開放他端密閉せるもの。

「ケーニツヒ」試験場。

「フラメリー」試験場。

「コンソリダチオン」試験場。

「デルネ」試験場大及び小「トンネル」。

「コンソリダチオン」新試験場。

「リールパン」試験場小「トンネル」。

「マリア」試験場。

「シュレプツシュ」試験場。

「ドンネツベッケン」試験場。

兩端開放せるもの。

「コンソリダチオン」試験場電気機械用のもの。

「デルネ」試験場電気機械用のもの。

一端開放他端は密閉又は開放何れにもなし得るもの。

「リールパン」試験場大「トンネル」、「アルトフツ」試験場。

「エスクミールス」試験場。

六、爆 發 室

任意の量に瓦斯又は炭塵を空氣に混じたる混合瓦斯をみだすに使用する爆發室の容積は左表の如し。

試 験 場

「コンソリダチオン」試験場

「コンソリダチオン」新試験場

「ケーニツヒ」試験場

爆發室の容積

10立方「メートル」

10立方「メートル」

5立方「メートル」

| | |
|------------------|-----------------|
| 「シュレプツシユ」試験場 | 10立方「メートル」 |
| 「マリア」試験場 | 10-20立方「メートル」 |
| 「デルネ」試験場小「トンネル」 | 10立方「メートル」 |
| 「デルネ」試験場大「トンネル」 | 15立方「メートル」 |
| 「フラメリー」試験場 | 10立方「メートル」 |
| 「リーバン」試験場小「トンネル」 | 6.8及び10立方「メートル」 |
| 「リーバン」試験場大「トンネル」 | 14立方「メートル」 |

七、観測室と爆発「トンネル」との距離

| | |
|----------------|------------------|
| 試験場名 | 観測室と爆発「トンネル」との距離 |
| 「コンソリダチオン」試験場 | 16「メートル」 |
| 「コンソリダチオン」新試験場 | 16「メートル」 |

| | |
|-----------------|------------|
| 「ケーニツヒ」試験場 | 12「メートル」 |
| 「デルネ」試験場小「トンネル」 | 14.5「メートル」 |
| 「マリア」試験場 | 19「メートル」 |
| 「リーバン」試験場 | 27「メートル」 |
| 「フラメリー」試験場 | 24「メートル」 |
| 「シュレプツシ」試験場 | 30「メートル」 |

爆発「トンネル」に設けある窓の配置せられある距離30「メートル」以上にわたる時は一つの観測室より之を見るに困難を感ず。

八、送風装置

一、送風装置を單に爆発後「トンネル」内の空氣置換用のみ用ふるもの。

試験場

「コンソリダチオン」試験場

「コンソリダチオン」新試験場

「マリア」試験場

「デルネ」試験場小「トンネル」

「ドネツベッケン」試験場

「フラメリー」試験場

「ケーニツヒ」試験場

「シュレプシユ」試験場

「リーバン」試験場

送風装置

「ベルツ」送風機一分時20立方メートル

「ベルツ」送風機一分時20立方メートル

「ベルツ」送風機一分時20立方メートル

「ベルツ」送風機一分時20立方メートル

「シール」送風機一分時20立方メートル

「ベルツ」送風機一分時20立方メートル

蒸氣を使用す。

障子を使用す。

「ラト」送風機一分時500立方メートル

二、送風装置を以て「トンネル」内に氣流を保ちつゝ、爆發試験を行ひ得るもの。

試験場

英國「エスタミールス」試験場

英國「アルトフツ」試験場

装置

「シロツコ」送風機一分時2240立方メートル

「シロツコ」送風機一分時2240立方メートル

獨國「デルネ」試験場

「ベルツ」送風機一分時230立方メートル

九、「モーター」

各試験場を使用せる「モーター」の大きさは左表の如し。

「コンソリダチオン」試験場。

外筒「クルーシブル」鋼、長²695「ミリメートル」徑495「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長²695「ミリメートル」徑165「ミリメートル」

爆薬孔深²460「ミリメートル」徑55「ミリメートル」

「コンソリダチオン」新試験場。

外筒「クルーシブル」鋼、長²835「ミリメートル」徑530「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長²835「ミリメートル」徑215「ミリメートル」

爆薬孔深さ550 ミリメートル 径55「ミリメートル」
「ケーニツヒ」試験場。

外筒「クルーシブル」鋼、長さ1000「ミリメートル」径40「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長さ1000「ミリメートル」径200「ミリメートル」

爆薬孔深さ700「ミリメートル」径55「ミリメートル」

外筒長さ750「ミリメートル」

内筒径 500「ミリメートル」

爆薬孔深さ450「ミリメートル」径55「ミリメートル」

「シュレブツシュ」試験場。

外筒「クルーシブル」鋼長さ700「ミリメートル」径500「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼長さ700「ミリメートル」径200「ミリメートル」

爆薬孔深さ460「ミリメートル」径55「ミリメートル」径55「ミリメートル」

「マリア」試験場。

外筒「クルーシブル」鋼、長さ695「ミリメートル」径495「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長さ695「ミリメートル」径165「ミリメートル」

爆薬孔深さ460「ミリメートル」径55「ミリメートル」

「デルネ」試験場。

外筒「クルーシブル」鋼、長さ700「ミリメートル」径490「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長さ700「ミリメートル」径200「ミリメートル」

爆薬孔深さ500「ミリメートル」径55「ミリメートル」

外筒「クルーシブル」鋼、長さ850「ミリメートル」径530「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長さ850「ミリメートル」径215「ミリメートル」

爆薬孔深さ600「ミリメートル」径55「ミリメートル」

「フラメリー」試験場。

外筒「マルチン」鋼、長さ700「ミリメートル」径500「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長さ575「ミリメートル」径180「ミリメートル」

爆薬孔深さ460「ミリメートル」径55「ミリメートル」

外筒「マルチン」鋼、長さ700「ミリメートル」径500「ミリメートル」

内筒「クルーシブル」鋼、長さ700「ミリメートル」径200「ミリメートル」
爆薬孔深さ460「ミリメートル」径55「ミリメートル」
「リーバン」試験場。

長さ 1400「ミリメートル」

径 400「ミリメートル」

爆薬孔深さ 1200「ミリメートル」径40「ミリメートル」

第三編

炭塵爆發試験場設立費と維持費

(省略)

第四編 各炭塵爆發試驗場記事

目次

- 一、獨國「コンソリダチオン」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 二、獨國新「コンソリダチオン」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 三、獨國「ケーニツヒ」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 四、獨國「シュレプッシュ」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 五、獨國「マリア」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 六、獨國「デルネ」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 七、白國「フラメリー」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 八、佛國「リール」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 九、英國「アルトフツ」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 一〇、英國「エスクミールス」炭塵瓦斯爆發試驗場

- 一、南露「ドンネッベッケン」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 二、佛國「コンマントリ」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 三、埃國「ロヂッツ」炭塵瓦斯爆發試驗場
- 四、埃國「ブリユ」及び獨國「ボイテン」試驗場

一、「コンソリダチオン」瓦斯炭塵爆發試驗場

Consolidation Schacht I. Schalke, Westfalen.

設立年月 千八百九拾四年八月

設立者 Die Westfälische Berggewerkschaftskasse.

現 狀 現存せず

設 備

- 1. 土 地 凡そ千貳百坪 長さ 約六拾五間 巾(最大) 約貳拾間
- 2. 爆發試驗用木造「トンネル」一個 長さ參拾五メートル
- 3. 瓦斯「タンク」拾貳立方メートル及び瓦斯メーター
- 4. ベルツ式送風機(一分時六拾立方メートル)及び之を運轉する蒸氣機關、送風機室
- 5. ハツバ孔として使用するモーター(貳個)及び点火機
- 6. 木造觀測室(拾坪)

7. 坑内より爆發トンネルまでの瓦斯パイプ及び炭坑の汽罐より爆發トンネルまでの蒸氣パイプ

8. 電燈

使用土地 (第壹圖)
當試驗場は第一圖の如く高さ7-12メートルの捨石の丘にて圍まれ、人家を去る200メートル以上の距離にあり、當爆發「トンネル」は König bei Neunkirchen の爆發試驗場の例によりて、設計され「トンネル」をして出來得る限り坑内の實況に合致せしむるにつとめたり。

使用土地長さ約六拾五間幅(最大)約貳拾間約千貳百坪とす。

爆發トンネル (第貳圖)

爆發「トンネル」の延長 35「メートル」

爆發「トンネル」の斷面 橢圓 高さ 1.85「メートル」

巾 1.35「メートル」

爆發「トンネル」は木造にして充分に乾燥したる最上等の、「ビッチパイン」材を用ひたり、「トンネル」は厚さ20「ミリメートル」長さ5「メートル」巾150「ミリメートル」の板より組立られ第三圖

に示すが如く三重の層をなし、全体にて80「ミリメートル」の厚さを有す、「トンネル」壁をして洩氣なきやう充分に緻密ならしむるため板の各接處に注意し「ブロックジョイント」となす。爆發に對して充分の抵抗力を有せしむるため上記の木造「トンネル」を工鐵(「スペシャルフォーム」高さ89「ミリメートル」巾73「ミリメートル」)にて巻く工鐵相互の距離を400-600「ミリメートル」とす。

煉瓦「ブロック」 (第二圖)

爆發「トンネル」の一端は、全く開放され他端は巾3「メートル」長さ3「メートル」高さ3.75「メートル」の煉瓦「ブロック」にて閉さる。

煉瓦「ブロック」と爆發「トンネル」を成るべく丈夫に結合せしむるため、「トンネル」の長さの方向に強き三本の「鐵を」、「トンネル」の全長に亘りて工鐵に「ボルト」にて止め尙三本の帶鐵を等しく、「トンネル」の長さの方向に煉瓦「ブロック」より工鐵五本の距離に亘りて「ボルト」止めとなす。

此等の「鐵及び帶鐵」の一端は、「アンカー」を附して煉瓦「ブロック」の内2「メートル」の深さに埋めらる。

「モーター」 (第三圖)

「トンネル」の煉瓦「ブロック」にて閉せられたる一端即ち坑道の詰に相當する處に煉瓦「ブロック」の内に貳個の「クルシブル」鋼にてつくりたる「モーター」を設置するに適當なる孔を設く。
「モーター」は徑65「ミリメートル」の内筒と徑495「ミリメートル」の外筒とよりなるその中心に長さ460「ミリメートル」徑55「ミリメートル」の孔あり、是即坑内の「ハツバ」孔に相當するものなり、取扱に便なるやう各「モーター」に貳個の環を附しあり。
貳個の「モーター」の内一個は「トンネル」の貳分の一の高さに他の一個は其下部に装置せらる、
「ハツバ」孔の軸の延長は、「ハツバ」孔を去る10「メートル」の距離にて「トンネル」の天井に達す。
「モーター」を装置するには底に35「ミリメートル」の厚さの「ゴム」板及び厚さ50「ミリメートル」の木片を布き「モーター」と煉瓦との間に存在する隙は砂にて滿さる。

安全弁 (第三圖)

「トンネル」の天井には安全弁として徑300「ミリメートル」の孔數個を設く之等の孔は蓋を以て閉すことを得、煉瓦「ブロック」に最も近き一個は、橢圓形にして安全弁たると同時に「トンネル」内への出入口として使用せらる370「ミリメートル」の長さ250「ミリメートル」の巾を有す。

爆

瓦斯實驗をなすときには此橢圓孔は鐵の蓋にて密閉され粘土を塗りて瓦斯の洩るゝ事を防ぐ。

發室 (第二圖)

瓦斯實驗に使用する爆發室を「トンネル」内に設くるために「モーター」より510「メートル」の距離に木枠を設く此枠に相當する「スプリング」の輪ありて木枠と此「スプリング」との間に紙をはさみて障子をつくり10立方「メートル」の容積ある室を劃す。

送風機 (第二圖)

「トンネル」内にて瓦斯及炭塵の爆發後「トンネル」内の空氣を置換するの要あるを以て、煉瓦「ブロック」の内に内徑250「ミリメートル」の鐵管を裝置す、此鐵管の一端は「トンネル」内天井に接して開き他端は送風機に連結す。
送風機は、徑500「ミリメートル」のベルツ式にして蒸氣機關にて運轉す、一分時60立方「メートル」の風量を有す、此の鐵管は、「トンネル」内へ開きたる端に木の圓錐形の栓を有す、而して此木栓は外部より開閉さるゝ事を得此の送風機にて「トンネル」内の空氣は一分間にて充分に置換され得。

窓

(第三圖)

「トンネル」内に於ける實驗の經過は、十五個の窓を通じて認むる事を得、此窓は「トンネル」の壁に凡そ三分の二の高さに設けられ二つの強き鐵棒の間に厚さ 25 「ミリメートル」の硝子板をはさむ、此の硝子板は、「トンネル」の内部に面しては、「アスベスト」を以て外部に面しては、 18 「ミリメートル」の厚さのゴムを以て「トンネル」内の空氣の洩るゝ事を防ぐ。
 「ゴム」板は、洩氣を防ぐと同時に「クッション」の用をなし硝子の破損を防ぐ、此窓の相互の距離は、煉瓦「ブロック」の附近にては、 1 「メートル」とし煉瓦「ブロック」を遠ざかるに従ひて長くなり 2.5 「メートル」となす。

觀測室 (第一圖)

此等の窓に面して「トンネル」の中心を去る、 1.5 「メートル」の距離に觀測室あり此觀測室には、「トンネル」の窓に面する壁に於て 1.5 「メートル」の高さに 50 「ミリメートル」の高さの細き長さの窓を設け厚さ 20 「ミリメートル」の硝子をはめ室内より「トンネル」全部を同時に見渡し得るやう装置す、此の窓の前面に巾 80 「ミリメートル」の庇を設け窓を保護す。

觀測室内に電氣發火機(Burn Hardt)を備へこれによりて「トンネル」内の火藥に點火す。

瓦斯

實驗に使用する瓦斯は、Consolidation 坑内にて瓦斯に富める劣炭の層Gの内に小さき一の傾斜坑道を作り其坑道の上下端を煉瓦壁にて密閉し一つの空氣「ダム」を作る上部の密閉壁より「パイプ」にて「ダム」内の瓦斯を豎坑を通じて坑外に導く(坑内瓦斯平均 80% CH₄を含む)
 瓦斯「タンク」 (第參圖)

坑内より來りたる瓦斯は、先づ瓦斯「タンク」に入る、瓦斯「タンク」は上下に重ねられたる二つの圓筒よりなる、各圓筒の容積凡そ立方「メートル」、此圓筒に瓦斯を満たし又圓筒より瓦斯を爆發「トンネル」に送るには水と瓦斯とを置換す、一個の圓筒の瓦斯を使用し居る間に他の圓筒に瓦斯を満たす、爆發「トンネル」内に送らるゝ瓦斯の量は觀測室内にある瓦斯「メートル」によりて之を測る。

「トンネル」に導かるゝ瓦斯管は「トンネル」の凡そ五分の一の高さの處にて障子にて劃せられたる爆發室の中央にその口を開く、爆發室内に瓦斯を送りたる後に出來得る丈け速に瓦斯を均一に爆發室内の空氣と混合せしむる爲めに爆發室内の天井に二つの翼を持つ風車を設け外部より手にて六分の一の「ギヤリング」を通じて回轉す、此二枚の翼は、水平面に 45° の傾斜をもつ、此風車によれば爆發室内に於ける空氣と瓦斯とを完全に混合せしむるに 1 分の 1 分時にて充分なり。

此事實は「トンネル」の四分の一、二分の一、四分の三の高さに於て爆發室内にて同時に採取せられたる瓦斯試料にて証明せられたり、此風車は、又炭塵を空氣と混合するに利用せらる、「トンネル」の天井、風車の翼の上部にあたりて徑50「ミリメートル」の孔を穿ち之に凡そ5「リートル」の容量を持つ漏斗をさし込む、此漏斗より炭塵を注ぐと同時に風車を廻轉し炭塵を爆發室内に撒布す。

各翼の長さ500「ミリメートル」巾120「ミリメートル」を有す、爆發に際し風車の破損を防ぐ爲火藥に點火する以前に風車の翼の方向を「トンネル」の長さの方向に一致せしむ。

二、新「コンソリダチオン」瓦斯炭塵爆發試驗場

Consolidation Schacht III/IV

Bismark-Gelsenkirchen Westfalen.

設立年月 千八百九十六年

設立者 Die westfälische Berggewerkschaftskasse.

現 状 現存せず

設 備

1、土 地 約五百五拾坪 長さ約六十八「メートル」

巾 約貳十七「メートル」

2、爆發試驗「トンネル」一個 長さ 三十四「メートル」

3、電氣機械試驗用「トンネル」一個 長さ 四「メートル」

4、坑内安全燈試驗場

5、ベルツ式送風機(徑500「ミリメートル」風量一分時60立方「メートル」)、送風機運轉用蒸氣機

關、送風機室(約貳坪)

6、瓦斯「タンク」瓦斯洗滌機、「コンデンサー」及び瓦斯「メーター」

7、炭塵「クラッシャー」及び「クラッシャー」設置室(約四坪)「クラッシャー」は、送風機運轉用機

關にて運轉せらる。

8、觀測室(約拾坪)

9、「ハッパ」孔として使用する「モーター」及び爆發點火機
10、火薬庫

11、坑内より爆發「トンネル」迄の瓦斯管及び「ケルチング」蒸氣「ジェット」、炭坑の汽罐より爆發「トンネル」迄の蒸氣管。

12、電氣機械の坑内瓦斯及び炭塵に對する安全を試験するに要する電氣裝置。

使用土地 (第一圖)

當試驗場は、Consolidation 礦第三及第四堅坑に對する捨石の丘の上に設けらる、此丘は頂平坦にして凡そ8「メートル」の高さを有す、試驗場は長さ6「メートル」巾に「メートル」の矩形をなす、面積約550坪試驗場の周圍は、高さ3「メートル」の板塀を以てかこまる。

使用瓦斯

實驗に供する瓦斯は以前は「コンソリダチオン」坑内の採掘あとよりとる事を得たり、約拾年近く故障なく此の瓦斯を使用する事を得たり、千九百〇六年に至り發生瓦斯次第に O_2 の量を減じ N_2 の量を増加して爆發實驗に適せざるに至れり、ついで千九百〇七年同坑内に新らしく瓦斯發生の個所を得てこれより瓦斯を採取することゝなれり。

此個所は、全炭層が一つの罅隙にて貫かれたる處にして此瓦斯發生の個所に於て坑道を凡そ半「メートル」掘り下げ鐵の蓋を設け「セメント」にて洩氣なきよう密閉せり、此の蓋に孔を穿ち徑50「ミリメートル」の瓦斯管にて此の中の瓦斯を實驗場に導く、此の瓦斯發生の壓力充分に強からざるを以て坑外にて瓦斯管に「ケルチング」の蒸氣「ジェット」を連結す。
使用瓦斯は70—99%の CH_4 、5—3%の CO_2 を含む。

瓦斯「コンデンサー」 (第二圖)

坑内瓦斯の含める水蒸氣及び「ケルチング」の「ジェット」にて吹き込まれたる水蒸氣をのぞく爲めに「コンデンサー」を設く。

此「コンデンサー」は、以前は、瓦斯「タンク」として用ひられ水と置換して瓦斯を「タンク」に満し又は、「タンク」内の瓦斯を「トンネル」に送り一個の圓筒内の瓦斯を使用し居る内に他の圓筒に瓦斯を滿せり、各圓筒長さ10「メートル」徑0.8「メートル」容積6立方「メートル」。

新らしく瓦斯「タンク」の設置せられたる後上記の圓筒は、單に「コンデンサー」として使用せらる。

瓦斯「タンク」

瓦斯「タンク」は、瓦斯が水柱「50」ミリメートルの壓を有するやう装置せらる、80立方「メートル」の容積を有し「ボイラープレート」にて作られたる普通の瓦斯「タンク」とす、封閉水の氷結を防ぐために蒸氣「パイプ」を備ふ。

瓦斯 洗滌機 (第二圖)

坑内瓦斯は爆發「トンネル」に送らるゝ以前に瓦斯洗滌機を通過す、此洗滌機は觀測室の地下室に設置せらる、之は蓋を備へたる一つの鐵箱にして蓋の隙間は、水にて封閉せらる、此鐵箱の内部に上下に重ねられたる三重の簀子棚あり「ボタシユ」を棚に撒布し坑内瓦斯をして此棚を通過せしめ其内に含める〇〇を除く、此棚の全面積は25平方「ミートル」あり、瓦斯は洗滌機の下部より入り棚を通過し機の上より出づ。

瓦斯は坑内より出で來り「コンデンサー」瓦斯「タンク」洗滌機瓦斯「メーター」を通過して爆發「トンネル」に入る。

洗滌機と瓦斯「メーター」との間に於て瓦斯管は一つの小さき支管を持つ、此支管は實驗室に瓦斯を供給す、瓦斯「メーター」の大きさを 50 lights とす、瓦斯管は凡ての下方に向へる曲りめに水ぬき「バルブ」を供ふ。

爆發試驗用 トンネル (第二圖)

此實驗場は二個の「トンネル」を有す、舊き方は長さ35「メートル」を有し火藥試驗及瓦斯炭塵爆發試驗に用ひらる。

此爆發トンネルは、

爆發「トンネル」の断面橢圓形 高さ 1.34「メートル」
 巾 1.35「メートル」
 長さ 34「メートル」

木造「トンネル」にして鐵帶を以て裝甲す、「トンネル」の壁をつくる木板は、長さ約 20「メートル」厚さ20「ミリメートル」巾120「ミリメートル」の「ビッチバイン」材を用ふ、各板の接ぎ目に注意し縦及横の接ぎ目とも總て「ブロックンジョイント」となすやうに組み立つ、而して接ぎ目は「バットジョイント」となす(第四圖)、當試驗場に於ける實例に依れば上記の如き木造「トンネル」は、約八年間の使用に堪えたり、「ビッチバイン」材はよく乾燥せる枝のなきものを撰び「タール」にて塗る、之は、高度の爆發溫度に對して木材の畏縮し「トンネル」に洩氣を起す事なからしむるためなり、上記の木造「トンネル」をして爆發力に對して充分の抵抗力を有せしむるた

め「トンネル」を400—600「ミリメートル」の距離をへだて、工鐵にて巻く（「スペンシアル」工鐵高さ80「ミリメートル」巾70「ミリメートル」）各工鐵の輪は二つの片よりなり上下に於て圖の如く「フィッシュプレート」にて結合す、「トンネル」の壁をつくる板の縦の接ぎ目は常に二つの工鐵輪の間にありて巾200「ミリメートル」厚さ「ミリメートル」の帶鐵を「トンネル」の外側にまた200×6「ミリメートル」の帶鐵を「トンネル」の内側に接ぎ目の上に巻き「ボルト」にて締めつく、此つぎ目の兩側の工鐵は、圖の如くU形の「ボルト」にて處々「トンネル」の内壁に締めつけらる尙その上に圖の如く工鐵の間に100×6「ミリメートル」の帶鐵を巻き等しく「ボルト」にて締め付けらる、此等の「トンネル」の内面に巻かれたる總ての帶鐵は、爆發室内をのぞき「トンネル」の底に於て400「ミリメートル」距離をさりのぞかる、是「トンネル」内排水の便にそのふるためなり、爆發「トンネル」は、排水に便なるよう「トンネル」の開放せる口に向つて凡そ三度の傾斜を以て設置せらる。

煉瓦ブロック（第五圖）

爆發「トンネル」の一端は、全く開放せられ他端は煉瓦「ブロック」にて閉さる、煉瓦「ブロック」は高さ3メートル巾3メートルの柱狀をなしボルトにて強く四方に締め付けらる トンネ

ルの一端は此の煉瓦「ブロック」内へ壹「メートル」の深さに埋めらる。

「トンネル」と煉瓦「ブロック」を出來得る限り丈夫に結合せしめ且つ爆發「トンネル」の軸の方向に對する抵抗力を充分ならしむるために工鐵の外側に參本の「アングル」を爆發「トンネル」の全長にわたり參本の帶鐵を煉瓦「ブロック」より工鐵五本の距離に亘りて「ボルト」にて工鐵に締め付く、是等の帶鐵及「アングル」鐵は「アンカー」を附して煉瓦「ブロック」の内2「メートル」の深さに埋めこる。

爆發「トンネル」は一つの煉瓦基礎の上に設置せらる、此煉瓦基礎に「トンネル」の底の下に一つの小さな排水溝を設く「トンネル」の抵抗力をますために此「トンネル」は其高さの約三分の貳に設けられたる窓のある側に於て尤窓の高さまで窓なき側に於ては殆んど其頂まで土を以て覆はる。

爆發の音響を減する爲め「トンネル」の入口にあたりて土塀を築く、此土塀は可なりに峻しく四方に傾斜し爆發「トンネル」の天井の延長線「トンネル」の口より六「メートル」の距離に於て頂より壹「メートル」の高さに於て土塀に達するやう装置せり。

爆發室（第三及び第五圖）

煉瓦「ブロック」にて閉せられたる「トンネル」の一端より 335「メートル」の距離に「トンネル」の横断面に相當する障子をつくり「トンネル」内に爆發室として拾立方「メートル」の容積ある一室を劃す。

障子をつくるには、「アングル」鐵を以て「トンネル」の断面に相當する輪をつくり之を「トンネル」の軸に直角に「トンネル」の壁に「ネジ」釘にて止め、此輪と「トンネル」の間隙は木の「クサビ」にて洩氣なきやう密閉す、此の輪は爆發「トンネル」の開放せる口の方に凡そ 800「ミリメートル」の距離を隔て、八個の「クサビ」の穴をもてる釘をもつ、之に「トンネル」の断面に相當する形に切りたる紙をはりつけ此上に帶鐵にてつくりたる輪をはめ「クサビ」にてとむる事圖の如し（第六圖）、取扱に便なるやう此帶鐵の輪に左右ことなる高さにて二つの把手を附す。

爆發室をつくる「トンネル」の部分は、工鐵の間に尙巾 120「ミリメートル」厚さ 20「ミリメートル」の「ビッチバイン」材を三重にはめ込み爆發「トンネル」の壁の厚さを全体にて 120「ミリメートル」となす、爆發室をして洩氣なからしむるため爆發室の壁を厚さ 2「ミリメートル」の鉄力板にて工鐵と「トンネル」の壁との間にまく。

窓

（第八圖）

爆發「トンネル」は凡そ其の三分の二の高さに於て拾五個の窓をもつ、此窓の距離は、煉瓦「ブロック」附近にては壹「メートル」とし是を距るに従つて長くなり 5「メートル」となる、窓は貳個の鐵枠よりなる此鐵枠は「トンネル」の壁の「カーブ」に相當してつくられたる「フランヂ」をもつ、窓は高さ 230「ミリメートル」巾 120「ミリメートル」の大きさを有し二つの枠の間に厚さ 5「ミリメートル」の硝子をはめ「ゴム」を硝子板の兩側にはさみて「トンネル」の洩氣を防ぐ、二つの鐵枠は六個の「ボルト」にて締めつけらる、爆發室内に於ては、内側の窓枠の「フランヂ」と「トンネル」の壁との間に「フランヂ」の大きさより大なる「アスベスタス」をはさみその上に薄き鐵板を重ねて「ボルト」にて締付らる。

安全弁（第五圖）

爆發「トンネル」の頂に九個の安全弁あり、安全孔の徑を 80「ミリメートル」とす、此安全孔は紙にて閉さる即ち此安全孔の徑に相當する大きさの鐵の輪をつくり此輪と安全孔の枠との間に紙をはさみ輪を押し込む事によりて紙を固着せしむ、普通の實驗には單に爆發室内にある貳個の安全孔のみ紙にて閉す、爆發室内に煉瓦「ブロック」より約壹「メートル」の距離に一つの橢圓形の「マンホール」あり、此橢圓形（870×250「ミリメートル」）は安全弁たると同時に撒水用具

を「トンネル」内に運び又「トンネル」内への昇降用に用ひられ爆發試験の際には他の安全弁と等しく紙にて封せらる。

此橢圓孔に接して寒暖計をさし込む孔あり、その他爆發室の天井に炭塵を注入する徑 50 「メートル」の孔あり、之に容量 10 「リットル」の漏斗をさし込む此漏斗は蓋を有し「トンネル」内外の連絡をたち得。

風車 (第八圖)

上記の漏斗に接して風車を爆發室内の天井に設け漏斗より落下せる炭塵は風車の翼にふれて室内に撒布せらる、此風車は、二つの翼を有し(翼の厚さ 10 「ミリメートル」巾 20 「ミリメートル」長さ 500 「ミリメートル」)1:5の「ギヤレンシオ」を通じて外部より把手にて回轉せらる、爆發試験の時には翼車の破損を防ぐ爲め風車の翼の方向を「トンネル」の軸の方向に一致せしめ置くを要す。

瓦斯は徑 50 「ミリメートル」の瓦斯「バンプ」によりて爆發室内に導かる、瓦斯管は爆發室の中央に於て「トンネル」の底より少しく上部に開口す、爆發「トンネル」内の温度をして坑内のそれに近からしむるため爆發室内に徑 50 「ミリメートル」の蒸氣管を通す、蒸氣管は圖の如く煉瓦

「ブロック」より「トンネル」の両側にそひ約 3 「メートル」の延長を有す。

炭塵「クラッシャー」

實驗に使用する炭塵は、以前は選炭場より集めたり、然れ共其後灰分及び瓦斯分の均一なる炭塵を得んがため一つの定まりたる種類の石炭より實驗用炭塵をつくる事となれり。

(Fettkohlenflöz, P¹¹)

實驗用石炭の分析

28% 瓦斯分 71% 「ロークス」 1% 水分

石炭は「ボールミル」にて碎かれ「ボールミル」内の篩にて篩ひ分けらる、(每一平方「センチメートル」 1024 「メシユ」)此「ボールミル」は、煉瓦「ブロック」に接してつくられたる機械室の内に設置せらる而て小なる單筒横置蒸氣機關によりて運轉せらる、此蒸氣機關は、送風機の運轉にも使用せらる。

「モーター」 (第七圖)

爆發室の一端煉瓦「ブロック」の内に徑 600 「ミリメートル」の圓筒形の孔をつくり「モーター」を装置す、此「モーター」を装置する孔は、「トンネル」の底と同一の高さの平面にありて「モータ

「」の發破孔の軸の延長線が「ハッパ」口を去る10「メートル」の距離に於て「トンネル」の天井に達するやうに傾斜して穿たる、此孔の徑600「ミリメートル」は、「モーター」の徑530「ミリメートル」に對して10「ミリメートル」大なり、此の餘裕は、「モーター」の出入を容易ならしむるため又此孔に帶鐵二條を設置し「モーター」の出入に際し軌條の用をなさしめ同じく「モーター」の出入を容易ならしむ。

爆發の反動が直接に煉瓦「ブロック」に及ぶをさくる爲め以前は「モーター」を設置する孔の底に「ゴム」及木片をさし入れたり、然れども其後此「クッション」が爆發の「エネルギー」に影響するものと考えられ「ゴム」及木片は取り除かれたり。

使用せらるゝ「モーター」

内筒「クルシブル」鋼徑215「ミリメートル」長2725「ミリメートル」

圓錐の底徑175「ミリメートル」及185「ミリメートル」長2110「ミリメートル」

外筒「クルシブル」鋼徑330「ミリメートル」長2835「ミリメートル」

ハッパ孔 徑55「ミリメートル」長2550「ミリメートル」

重量 1400「キログラム」

以前は、内筒の底を特に圓錐形にする事なかりしが、これは1000—1100回以上の使用にたへず。

送風機

「モーター」の上部にあたりて煉瓦「ブロック」の内に徑300「ミリメートル」の鐵管を設置す、此鐵管の一端は爆發室内に開き「ポイラープレート」にてつくりたる蓋ありて外部より開閉する事を得、これにより送風機の爆發のために破損を被る事を防ぐ、鐵管の他の端は送風機に連絡す、送風機は徑500「ミリメートル」の「ベルツ」式にして一分間に60立方「メートル」の風量を有す。

観測室 (第二圖)

爆發「トンネル」の中心より15「メートル」の距離に観測室あり、(長さ6「メートル」巾4「メートル」約拾坪)「トンネル」の窓に面したる側に約1.5「メートル」の高さに高さ50「ミリメートル」長さ6「メートル」硝子板の厚20「ミリメートル」の細長き窓を設く、此の庇によりて観測者を保護し且つ「トンネル」の観測を妨ぐる光線を遮る、此観測室内に火藥點火機(Gluezündmaschinen von Siemens & Halske)を設置す、爆發室内の空氣に8—9%CH₄を混するには普通1200「リット

ルの瓦斯を使用す、先ず800「リートル」の瓦斯を送りたる時に瓦斯試料 (Zohnmannsches Explosivmasochuchen) をとり更に不足の分量を追加す。

電氣機械の坑内瓦斯及炭塵に對する試験 (第九及第十圖)

此試験は以前は上記の長さ爆發試験「トンネル」内にて行はれたり、然れども長さ「トンネル」は重き電氣機械を設置するに不便なるのみならず長さ爆發「トンネル」は多數の火薬の試験に使用せらるゝを以て別に電氣機械の安全試験のみに用ふる特別の「トンネル」を設置せり。

爆發「トンネル」の長さ4「メートル」

爆發「トンネル」の断面尖形高さ1.8「メートル」巾1.5「メートル」

長さ「トンネル」と等しく巾120「ミリメートル」厚さ20「ミリメートル」長さ4「メートル」の「ピッチバイン」材の板を三重にならべて「トンネル」を組み立て接ぎ目は凡て「ブロークンチョイント」となす。「トンネル」の底は平坦にして地表と同じ高さに設置せられ電氣機械を「トンネル」内へ運搬するに便利なり。此木造「トンネル」を九個の「チャンネル」鐵にて巻く、此「チャンネル」鐵は、「トンネル」の外両側に於て貳個の水平に置かれたる「アングル」鐵によりて結合され「トンネル」の軸の方向に對する抵抗力を與へらる、「トンネル」の兩端ともに開放せられ紙の

障子を設く、その障子のつくり方は長さ「トンネル」に於ける爆發室の端にあるものと全くひとし。

實驗に必要な瓦斯は、「トンネル」の中央底に接して開きたる瓦斯管より送り込まる其瓦斯の量は外部より把手によりて調整せらる、此把手の存在する側に於て「トンネル」の約二分の壹の高さに參個の窓を設く窓の構造は長さ「トンネル」に設けられあるものと全くひとし、「トンネル」の中央に貳個の翼をもつ風車を設け長さ「トンネル」に於けると等しく「ガヤレシオ」を通じて把手により外部より回轉せらる、翼の上部にあたりて炭塵を注入する漏斗を設く、「トンネル」内の温度を坑内の温度と等しからしむるため「トンネル」内に蒸氣鐵管を設置す、「トンネル」の一端は木造の小屋に連る、此小屋の内に「トンネル」の底と同じ高さをもつ木の基礎の上に「シャフト」「ベヤリング」を設置す、「トンネル」の此端に於ける障子は單に「トンネル」の断面の上半にとりまり断面の下半は板にて閉さる。

「トンネル」の延長大ならず且つ兩端とも障子にて閉ぢあるのみなるを以て特別の安全弁を設けず。

電力は、Gelsenkirchen-Bochumer Strassenbahn より供給せらる、(直流500「ボルト」)交流實驗

に使用する交流電力は、「ロートルコンバーター」〔交流500「ボルト」 \pm 5「キロワット」50「フリーケンシ」〕によりて供給せらる。此交流は又「20」ボルト」及び2000「ボルト」に變壓され得。
 「トンネル」の一端にある小屋内に設置せられたる「シャフト」は、「ベルト」により機械室内にある發電機を廻轉す、(50HP 直流「シャントダイナモ」230「ボルト」)の回轉毎分時)これより發生せる電力は、「スイッチボード」を経て水中に導かる。試験せらるゝ發動機は、圖の如く「トンネル」内の一端に設置せられたる「シャフト」を回轉す。
 「ロード」のもとに於て「モートル」の「スタート」する際に於ける試験が必要なる時は、上記の發電機にかふるに制動機を以てす。
 上記の機械室は、同時に觀測室として使用せらる長さトンネルの觀測室に於けると同様の窓を有す、此「トンネル」は、電氣機械の外安全燈(實驗桶に入るゝには、大にすぐ)の試験に使用せらる。

三、「ケーニツヒ」炭塵瓦斯爆發試驗場

Grube König in Neunkirchen (Saarbruecken)

設立年月 千八百八拾四年

設立者 Preussische Schlagwettercommission.

現 状 使用せず

設 備

- 1、使用土地 約 參百七拾坪
- 2、爆發試驗「トンネル」壹個 長さ貳拾五「メートル」
- 3、瓦斯「タンク」(容量八拾立方「メートル」)
- 4、觀測室(約八坪)
- 5、「モーター」及び爆發點火器
- 6、安全燈試驗場
- 7、瓦斯及び石炭分析室

8、瓦斯管及び蒸汽管 使用瓦斯

實驗に使用する瓦斯は、「ケーニッヒ」坑内に於て Fettkohlenflöz より採取せらる、瓦斯の發生する所に空氣「ダム」をつくり之より徑45「ミリメートル」の鐵管にて瓦斯を實驗場の瓦斯「タンク」に導く、此瓦斯は75—80%のCH₄を含む、瓦斯「タンク」は、80立方「メートル」の容量を有す、一日に約50乃至60立方「メートル」の瓦斯を使用す。

爆發「トンネル」 (第一圖)

長さ25「メートル」「トンネル」の斷面橢圓形高さ1.6「メートル」巾1.15「メートル」木造(樺材)とす、爆發「トンネル」を組立つる板は巾30「ミリメートル」厚さ30「ミリメートル」長さ約4「メートル」にして三層をなす此板は、縦及び横の凡ての接ぎ目が「ブロークンチョイント」をなすやうに組立てられ各板の接ぎ目には「クサビ」をはさむ、爆發力に對する抵抗力を有せしむるため此の「トンネル」は工鐵の輪にて締めつけらる、工鐵輪(80×42×5.9「ミリメートル」Profile No.8)相互の距離を0.8「メートル」とす。他の爆發「トンネル」に於けるが如き「トンネル」の軸の方向に對する抵抗力を増加する爲めに加へたる「アングル」鐵及び帶鐵の裝置は此「トンネル」にはなし。

窓

(第二圖)

觀測室の側に於て「トンネル」の壁に凡そ「トンネル」の二分の壹の高さの處に1.6「メートル」づゝの距離に窓を設く、此窓は、巾1.05「ミリメートル」高さ2.00「ミリメートル」の大きさを有し二つの枠をしめつけて窓枠を「トンネル」の壁に附着せしむ、硝子と鐵枠との間に「ゴム」板をはさみ「トンネル」の洩氣を防ぐ。

安全 弁 (第二圖)

「トンネル」の天井に四個の安全弁を設く此の安全弁は徑200「ミリメートル」の孔を有する鐵枠よりなり此安全弁は圓錐形の木栓によりて閉さる、此木栓は鎖により「トンネル」の工鐵輪に結びつけらる、此四個の安全弁の内貳個は爆發室内にあり。

煉瓦「ブロック」 (第一圖)

爆發「トンネル」の一端は全く開放せられ他端は煉瓦「ブロック」によりて閉さる、此煉瓦「ブロック」は、8「メートル」の中、4「メートル」の高さ2.8「メートル」の厚さを有す爆發「トンネル」は窓のみを残し他の部分は土にて覆はる。

爆發室 (第壹及び第貳圖)

爆發「トンネル」の煉瓦「ブロック」にて閉せられたる一端に於て長さ45「メートル」容積五立方「メートル」の爆發室を劃す、爆發室をつくる「トンネル」の部分は其壁の内面を厚さ2「ミリメートル」の鉄力板にて覆はる、爆發室の一端は上記の如く煉瓦「ブロック」にて閉され他端は紙にて封せらる、此障子を組立つるには圖の如く「アングル」鐵と帶鐵との間に紙をはさむ「アングル」鐵輪は單にその上半にのみ三個の釘を有す、此釘は其端に「クサビ」をさす孔を有す、爆發「トンネル」の斷面に相當する形に切りたる紙を此の釘にさしその上に帶鐵輪をさし込み「クサビ」にてとむ、障子の下半は紙をとむる特別の装置なく紙は唯自由にたれ下れるのみとす、以前は450「ミリメートル」の距離に上記の如き障子を二枚装置したれどもその必要を認めざるを以てどりのぞかれたり、瓦斯管は「トンネル」の底に於て煉瓦「ブロック」に接して開口す(管徑50「ミリメートル」)爆發室内の温度を坑内のそれに近からしむるため徑50「ミリメートル」の蒸氣「パイプ」を爆發室内に布設し室内の温度を20—25°Cに保つ。

其他當試驗「トンネル」には特別に送風機の設備なきを以て爆發試験を行ひたる度毎に蒸氣を「トンネル」内に送り「トンネル」内の空氣を置換す、通氣に使用する蒸氣は「トンネル」の斷面のさによりて測らる。

「モーター」(第二圖)

二種の「モーター」使用せらる、

- 1、外筒長さ2「メートル」外徑460「ミリメートル」
内筒長さ2「メートル」徑200「ミリメートル」
ハツバ孔長さ700「ミリメートル」徑55「ミリメートル」
- 2、長さ750「ミリメートル」徑55「ミリメートル」
ハツバ孔長さ450「ミリメートル」徑55「ミリメートル」

「モーター」は、煉瓦「ブロック」の内にながたれたる孔の内に「トンネル」の底と同一の高さに於て「トンネル」の軸に對し七度の傾きを以て設置せらる、「モーター」は以前は「トンネル」の内に

うがたれたる孔の内に上記の位置に砂の内に埋められしが後に砂の代りに木の「クサビ」を用ひたり。

観測室

爆發「トンネル」より12「メートル」の距離に観測室を設く観測室の爆發「トンネル」に面したる壁に於て凡そ観測者の目の高さには高さ100「ミリメートル」の細長き窓を設け10「ミリメートル」の厚さの硝子板をはさむ。

四、シュレプツシュ炭塵瓦斯爆發試験場

Schlebusch bei Köln a. Rh.

設立年月 千九百年

設立者 Sprengstoff-A-G. Carborit in Hamburg.

現 状 主として火薬の安全を試験（炭塵及び瓦斯に對して）するに使用せられつゝあり。

設備

- 1、使用土地約五百六拾坪長さ約四拾參「メートル」巾約四拾壹「メートル」
- 2、爆發試験「トンネル」長さ貳拾四「メートル」
- 3、観測室（約拾坪）
- 4、「モーター」及び火薬点火機
- 5、當火薬製造所にある汽罐より「トンネル」迄の蒸汽鐵管
- 6、「ベンデン」瓦斯をつくるに使用する壓搾空氣及び「ケルチングヂエット」

使用土地（第壹圖）

「カーボニット」火薬製造所内の一隅にあり約五百六十坪（長さ四拾參「メートル」巾12「メートル」）の土地を此爆發試験のために使用する。

爆發「トンネル」（第二及第三圖）

長さ貳拾四「メートル」「トンネル」の断面橢圓形高さ12「メートル」此の爆發「トンネル」は、厚さ8「ミリメートル」の「ボイラープレート」を「リベット」にてつなぎ合してつくる、此「ボイラープレート」の外面を厚さ50「ミリメートル」爆發室をつくる「トンネル」の部分には150「ミリ

メートル)の「ビッチパイン」材を以て覆ふ、此板は單に「バットジョイント」にてつなぎ合され各つなぎ目は「ブロークンジョイント」をなすように組立てらる、此材木にて覆はれたる「トンネル」は、1460「ミリメートル」の距離をへだて、巾百「ミリメートル」厚さ六「ミリメートル」の帶鐵にて締めつけらる、此の帶鐵輪は、上下二片よりなり「トンネル」の二分の一の高さのところにて「ボルト」にてつなぎ合さる、尙其上に此の帶鐵輪の間を一個又は二個の巾 40 「ミリメートル」厚さ 3 「ミリメートル」の帶鐵にて巻く、此「トンネル」を覆へる板は主として「トンネル」の溫度を保つために設けらるゝものなり。

此「トンネル」は、土にて覆はるゝ事なく地表に木の基礎の上に設置せらる、「トンネル」の軸は排水に便利なるよう約三度の傾斜をもつ、此木の基礎と「トンネル」の壁との間に帶鐵をはりつけ此の鐵製「トンネル」膨脹又は收縮に際して「レール」の作用をなさしむ。

此の「トンネル」は、觀測室に面する側に於て凡そ三分の貳の高さの所に三個の窓をもつ、此窓は 230 「ミリメートル」の長さ、 90 「ミリメートル」の高さを有し厚さ 25 「ミリメートル」の硝子を鐵枠の間にはさむ。

蒸汽管を「トンネル」内に布設し「トンネル」内の空氣をして攝氏二十度乃至三十度の溫度を保た

しむ、此「トンネル」は煉瓦「ブロック」を設けず「トンネル」の一端は全く開放し他端は、厚さ 15 「ミリメートル」の鐵板にて閉さる、此の「エンドプレート」は、 $250 \times 150 \times 16$ 「ミリメートル」の「アングル」鐵にて「トンネル」と結びつけられ水平に「エンドプレート」の全巾に亘りて $150 \times 150 \times 16$ 「ミリメートル」の「アングル」鐵二條によりて強めらる。

爆發室 (第二圖)

此の「エンドプレート」より 52 「メートル」の間を爆發室とす、此の爆發室の一端は他の「トンネル」の如く紙にて封閉せらる、爆發室の容積拾立方「メートル」。

「モーター」 (第一及び第三圖)

「モーター」は「トンネル」の外部に於て一つの小さな四輪車の上に装置せられ、此の四輪車は「トンネル」の底と同じ高さに布設せられたる軌條の上の軌條の頭より 440 「ミリメートル」の高さに於て「トンネル」の「エンドプレート」に徑 200 「ミリメートル」の孔をうがち四輪車の上ののれる「モーター」の「ハッパ」孔の中心が此の「エンドプレート」にある孔の中心に一致するやうに装置す、「モーター」と「エンドプレート」を密に接せしむるため「エンドプレート」の孔のまわりに一つの鐵の輪を「リベット」にてうちつけ之れに徑 20 「ミリメートル」の「ゴム」の輪をは

め込む。

爆發の際其の反動によりて「モーター」をのせたる四輪車の後方に動きうるやう四輪車ののれる軌條を三メートル後方に延長しその端に土塀を築く、此装置は火薬の装填に便なり。

使用「モーター」「クルーシブル」鋼(外筒) 「ニッケル」鋼(内筒)

外筒長さ700「ミリメートル」徑500「ミリメートル」

内筒長さ700「ミリメートル」徑200「ミリメートル」

ハッパ孔長さ450「ミリメートル」徑55「ミリメートル」

此の「モーター」は「エンドプレート」に密接して置かれたる時「ハッパ」孔の軸の延長が「メートル」の距離(「ハッパ」孔を距る)に於て爆發「トンネル」の天井に達し得るやうの傾斜を以て設置せらる。

使用瓦斯

當試験場は炭礦より瓦斯を引用するの便なきを以て「ペンデン」を使用す、「モートル」「ペンデン」比重0.7より輕きもの(爆發室内の空氣に8「パーセント」の「ペンデン」瓦斯をふくましむるには普通800「グラム」の「ペンデン」を使用す。

壓搾空氣によりて四氣壓の壓力を以て「ペンデン」は、「ケルチング」の「ジェット」より爆發室内に撒布せらる。

風車 (第二圖)

爆發室内に二つの翼をもつ風車を設置す、(長さ800「ミリメートル」巾200「ミリメートル」厚さ12「ミリメートル」)此れは外部より手にて回轉せらる、爆發に際し風車の破損を蒙る事をさくる爲に爆發前風車は其翼の方向を「トンネル」の軸の方向と一致せしめて置かれ且つ天井に接するまで引き上げらる。

炭塵は「トンネル」に設けられたる漏斗(2「リットル」)より注入せらる(漏斗パイプの徑50「ミリメートル」)。

炭塵の注入風車の回轉等の作業に便なるやう「トンネル」の横に「プラットフォーム」をつくる。

通風 (第三圖)

實驗後「トンネル」内の空氣を置換するには別に送風機の設備なし、「トンネル」の断面に相當する大きさに木の枠をつくり此枠に厚き紙をはり此障子を爆發「トンネル」の口より爆發室の方に押し動かし「ピストン」と同じ作用にて「トンネル」内の空氣を安全弁を通じて「トンネル」外に押

し出す、此障子を動かすに便なるやう障子の下部に一つの小さき車輪を設け「トンネル」の底に布設したるT鐵の上を走らしむ。

観測室 (第一圖)

観測室は「トンネル」より約30「メートル」の距離にあり、「トンネル」の底より2乃至3「メートル」高さ丘の上に設けらる、此の観測室の壁に1.5「メートル」の高さに高さ30「ミリメートル」の細長さ窓を設け厚さ20「ミリメートル」の硝子板をはめ巾800「ミリメートル」の底を設く。

五、「マリア」炭塵瓦斯爆發試驗場

Grube Maria bei Hungen.

設立年月 千八百九十九年

設立者 「アーヘン」炭田礦主組合

現 状 取りのぞかれたり。

設 備

- 1、使用土地 長さ六十「メートル」 巾三十「メートル」 約五百五十坪
- 2、爆發試驗用「トンネル」一個 長さ四十「メートル」
- 3、観測室 (約十坪)
- 4、「モーター」及び爆發点火機
- 5、瓦斯タンク
- 6、火薬庫
- 7、事務室 (観測室の一隅にあり)
- 8、送風機(ベルツ式六十立方「メートル」毎分時)
「クラッシュヤー」(炭塵十五「キログラム」毎時間)
送風機及び「クラッシュヤー」を運轉するに要する蒸氣機關
機械室(約拾壹坪)
- 9、坑内より試験「トンネル」迄の瓦斯管(1200「メートル」)蒸氣管、水道鐵管等の布設等

使用土地 (第一圖)

「マリヤ」礦の捨石場に設けらる使用土地面積約五百五十坪長 60 メートル巾 30 メートルとす。

爆發「トンネル」 (第二圖)

爆發「トンネル」の長 40 メートル

爆發「トンネル」の断面橢圓形高さ 1.85 メートル巾 1.4 メートル、木造「トンネル」にして工鐵にて装甲す。

爆發「トンネル」は「ビッチバイン」材厚さ 30 ミリメートル巾 80 ミリメートル長さ 2.5 メートルの板にて組立てられ「トンネル」の壁の厚さ 80 ミリメートルとす、縦及び横の接ぎ目ともに「ブロークンジョイント」となし用材は凡て「タール」にてぬらる、工鐵輪 (Profile No. 55 Max. R. E.) の距離は煉瓦「ブロック」より 10 メートル迄は 450 ミリメートルとし、それより 560 ミリメートルとす、但し板の縦の接ぎ目に於てはその兩側の工鐵輪の距離を 250 ミリメートルとす。

煉瓦「ブロック」 (第二圖)

「トンネル」の一端は全く開放せられ他端は煉瓦「ブロック」にて閉さる、煉瓦「ブロック」は巾 33

「メートル」厚さ 3.6 メートル高さ 4.05 メートルの大きさを有す、此煉瓦「ブロック」は古軌條によりて装甲せらる。

爆發「トンネル」の一端は此煉瓦「ブロック」の内に「メートル」の深さに埋めらる、爆發「トンネル」をして軸の方向に抵抗力を有せしむるために「トンネル」の全長に亘りて三本のU鐵を煉瓦「ブロック」より 10 メートルの間には更に三本のU鐵を工鐵輪に「ボルト」にて締めつく、此等の六本のU鐵 (Profile No. 28a max) の一端は煉瓦「ブロック」の中を通過し「ブロック」の背面に於て「アンコアー」によりとめらる。

爆發「トンネル」は排水に便なるようその開放せる口の方に百分の一の傾斜を以て設置せらる。

(第三圖)

窓

爆發「トンネル」の四分の三の高さに貳拾貳個の窓を設く、その相互の距離煉瓦「ブロック」の附近にては「メートル」となし「トンネル」の開放せる口の方に近づくに従ひその距離を大にす、此窓は二つの鐵枠より成り其間に厚さ 25 ミリメートルの硝子をはさみ「ボルト」にてしめつく、硝子と鐵枠との間に「トンネル」の内側に對しては「アスベスタス」を外部に對しては、「ゴム」の輪をはさむ、窓の大きさは 250 ミリメートル長さ及 120 ミリメートル巾とす。

安全弁 (第三圖)

「トンネル」の天井に四個の安全弁を設く、安全孔の徑 200「ミリメートル」をす、此孔は木栓にて閉さる、此木栓は鎖にて工鐵輪に結びつけらる、此四個の安全弁は煉瓦「ブロック」より 10「メートル」の距離内に配置せらる。

爆發室 (第二及び第三圖)

爆發室をつくるために煉瓦「ブロック」より 495 及び 695「メートル」の距離に障子を定着せしむべき「アングル」鐵輪を設く、前者を用ふる時は容積拾立方「メートル」後者を用ふる時は容積貳拾立方「メートル」の爆發室を劃し得、此爆發室を劃する障子は「アングル」鐵輪と帶鐵輪との間に紙をはさみて組立て「クサビ」にてとむること圖の如し、煉瓦「ブロック」をさる 25「メートル」の處に「トンネル」の下部に徑 50「ミリメートル」の瓦斯管の口を開く。

風車 (第二圖)

爆發室内に二枚の翼をもつ風車を設く、此の風車により翼の上部に設けられたる漏斗より注入せられし炭塵を空氣中に撒布し又は爆發室内に送り込まれし瓦斯の擴散をたすく、此の風車は外部より 150 の「ギャラング」を通じて手にて回轉せらる人工的に「トンネル」内の温度を高むる

ため「トンネル」内に徑 50「ミリメートル」の鐵管を布設す。

「モーター」 (第二圖)

「モーター」は煉瓦「ブロック」の内に「トンネル」の底と同一の高さに於て「ハツバ」孔口をさる 10「メートル」の距離にて爆發「トンネル」の天井に通ずるやう傾斜して設置せらる。

使用「モーター」クルーシブル鋼

- 外筒長 695「ミリメートル」徑 495「ミリメートル」
- 内筒長 695「ミリメートル」徑 165「ミリメートル」
- 「ハツバ」孔深 450「ミリメートル」徑 65「ミリメートル」

火藥の点火觀測室内より電氣發火機によりて行ふ。

送風機

爆發實驗後「トンネル」内の空氣を置換する爲めに煉瓦「ブロック」の内に徑 300「ミリメートル」の鐵管を裝置す、その一端は送風機に連なり他端は爆發室内に於て天井に接して開く此管の「トンネル」内へ開きたる口に於て圓錐形の木栓を設置し外部より此木栓を開閉す、機械室は 6×6「メートル」の大きさを有し二室に劃せらる、その一室に「ベルツ」式送風機(徑 500「ミリメ

1トール)60立方メートル]毎分時を備ふ、此送風機は他の室に設置せられたる單汽筒直立蒸汽機關(10馬力)にて運轉せらる、此蒸汽機關は又同室内に設置せられたる「クラッシュヤー」(ボールミル徑600[ミリメートル]毎時間の「キャバシチー」]5[キログラム]篩ひ目1250[メッシュ]毎平方センチメートル]を運轉す。

観測室 (第一圖)

観測室は爆發「トンネル」をさる19[メートル]の距離にあり、6×4[メートル]の大きさを有す、観測室の爆發「トンネル」に面したる壁に於て凡そ観測者の眼の高さに於て 200[ミリメートル]の高さの細長き窓を設け厚さ20[ミリメートル]の硝子板をはむ、此窓の外面に巾800[ミリメートル]の庇を設く。

観測室内に爆發室内へ送り込みたる瓦斯の量を測るべき「ガスマーター」(15立方[メートル]毎時間)電氣点火機、濕度計、寒暖計等を設置す。

使用₁瓦斯

實驗に使用する瓦斯は、「マリア」礦の坑内より採取す、二個の古汽罐瓦斯「タンク」として使用す(容量8.5立方[メートル]及び11.5立方[メートル])瓦斯の壓力坑内より試験場まで之を導くに

充分ならざるを以て途中蒸汽「ゼット」を瓦斯管に連結す、瓦斯の中に吹き込まれたる蒸汽は此汽罐の内に於て凝結す、汽罐より瓦斯「メーター」迄の瓦斯管にも凝結水を排泄する弁を設く、瓦斯「タンク」に於て坑内より來れる瓦斯管は汽罐の「エンドプレート」の中央に開き汽罐内の瓦斯は其頂に設けられたる鐵管より爆發室に送らる、汽罐の下部に弁を設け凝結水を排泄す、その後上記の設備を改ため水と置換して汽罐の中に瓦斯を満たし又水の壓力に依りて汽罐内の瓦斯を爆發室に送りたり。

實驗に使用せる坑内瓦斯は、平均60[パーセント]の CH_4 を含む。

此他水道鐵管及び「マリア」礦の壓搾空氣管を當實驗場まで延長す。

六、「デルネ」瓦斯炭塵爆發試驗場

Derne, Dortmund.

設立年月 千九百十一年、

設立者 Knappchafts-Berufsgenossenschaft 及び Westfälische Berggewerkschaftskasse.

現 状 実験を行ひつゝあり

設 備

- 1、使用土地 約 壹萬四千五百坪
- 2、瓦斯炭塵爆發試驗用大「トンネル」長さ300「メートル」(現今200「メートル」)
- 3、爆藥試驗用小「トンネル」長さ25「メートル」
- 4、電氣機械試驗用「トンネル」長さ15「メートル」
- 5、安全燈試驗裝置及瓦斯分析室
- 6、建築物、本館、(事務室、安全燈試驗室等)約八拾五坪
 - 機械室 約五十坪
 - 火藥庫 爆藥200「キログラム」の容積
 - 倉 庫 約拾五坪
 - 觀測室 約拾坪
- 7、瓦斯「タンク」300立方「メートル」

8、坑内より試驗場迄の瓦斯管(約3300「メートル」)及び水道鐵管

9、汽罐一個(本館地下室)及び鐵管

10、機械類

イ、空氣壓搾機(一分時25立方「メートル」)空氣「タンク」8立方「メートル」(運轉用參拾馬力電動機)

ロ、送風機二個(一分時300立方「メートル」及び60立方「メートル」)運轉用電動機(參拾馬力及び貳馬力半)

ハ、炭塵用「ジスイングレター」(二個)運轉用電動機(五馬力)

ニ、爆藥試驗用「ホールハンマー」一個

ホ、爆藥試驗用鉛「モーター」製作裝置

ヘ、「トランスフォーマー」「モートルジェネレーター」「アッキュムレーター」等の電氣裝置

使用土地 (第一圖)

使用土地は三角形をなし各邊の長さを約430,490,及び160「メートル」とす面積約壹萬四千五百坪敷地の周圍に高さ2.5「メートル」の板塀を設へ。

本館

本館は、事務室、會議室、安全燈試験室、瓦斯分析室、暗室、よりなり約八拾五坪の面積を有す、地下室に汽罐を設へ「トンネル」の爆發室を暖むる蒸汽をつくる(汽罐「ヒーチングサーフェース」^{4.4}平方「メートル」)

電力

電力は、Gneissau 礦より供給せらる(三相交流²⁵⁰⁰「ボルト」²⁵「サイクル」)

機械室

機械室(長さ²⁴「メートル」巾⁷「メートル」天井より光線をとる)内には下記の機械を設置す。

1、變壓機

機械室内に一室を劃し^{60K.V.A.}の變壓機を設置す、之によりて三相交流²⁵⁰⁰「ボルト」を²²⁰「ボルト」に變壓す。

2、直流發電機

「モーターヂエネレーター」によりて¹⁰「ボルト」の直流を發電す。

交流「モートル」²²⁰「ボルト」²⁵「サイクル」⁷¹⁰回轉毎分時

直流「ダイナモ」¹¹⁰「ボルト」^{4K.W.} ⁷¹⁰回轉毎分時

此の直流電力によりて蓄電池を充電す。

3、蓄電池

蓄電池は機械室内に劃せられたる一室内に設置せられ⁶⁰「エレメント」よりなり⁵⁴「アンペアワット」是によりて電燈を點す。

²⁵「サイクル」の交流は電燈に使用するに適せざるを以て特に直流を發電す、此直流は、又坑内電氣「ランプ」の蓄電流を充電するに使用せらる。

4、空氣壓搾機 (安全燈試験用及大「トンネル」の掃除用)

壓搾機横置單筒²「ステージ」空氣壓搾機

空氣「シリンダー」の徑³⁰⁰「ミリメートル」及び²⁴「ミリメートル」。

「ストローク」²⁰⁰「ミリメートル」回轉數²⁰⁰毎分時、「フライホイール」徑¹⁵⁰⁰「ミリメートル」巾¹⁸⁰「ミリメートル」空氣量、^{2.5}立方「メートル」毎分時(「フリーエヤー」)

空氣「タンク」²立方「メートル」⁹「アトモスフィア」

此空氣「タンク」に調節弁を設け⁴「アトモスフィア」の壓の空氣を「トンネル」に送る、上

記の装置は、安全燈の試験に對して必要なり、安全燈の試験管内に「メートル」毎秒の速度をもつ氣流を通せんごせば試験管の要する空氣の量、上記の壓搾機にて壓搾し得る空氣の量より大なり、然れども稀に行はるゝ實驗の爲めに大なる空氣壓搾機を設備するは、不經濟なるを以て上記の如く空氣「タンク」を充分に大きく且つ普通使用する壓力の二倍に堪ふるやうにつくる、安全燈の試験中引續き空氣壓搾機を使用するとせば此の空氣「タンク」の設置によりて高速度の氣流内に於ける安全燈の試験を長時間續けるに差し支へなし、壓搾機に調節弁を設備し「タンク」内の空氣壓の「アトモスフィア」に達する時は、此弁自らを壓搾機は、からまわりをなす、空氣「タンク」にその上安全弁を設け「タンク」内の空氣壓が「アトモスフィア」より大となる時は、此の安全弁開き「タンク」内の空氣を外に洩らす。

壓搾機の運轉には電力を用ひ回轉數を「ベルト」によりて調整す。

壓搾機運轉用原動機、交流電動機30馬力220「ボルト」(25「サイクル」)720「回轉」毎分時。

5、「ドロップハンマー」

打撃に對する爆發試験に使用する「ドロップハンマー」(「ストローク」2「メートル」)を機械室内に設置す。

6、機械室内に一室を劃して實驗に使用する炭塵をつくる「クラッシュヤー」貳個を設置す。

小なる「クラッシュヤー」は、「クルップ」にて製造したる「ボールミル」にして大なる「クラッシュヤー」は Hardy patent pick Co. Ltd. の「ジスインテグレーター」とす此室の外に1馬力の電動機を設置し「ベルト」によりて大小何れの「クラッシュヤー」をも運轉し得るやう「シャフト」を設置す。

7、機械室の一端に一室を劃し爆發の爆發力の試験に使用する「モーター」を製造する装置を備ふ。

炭塵瓦斯爆發試験用「トンネル」 (第貳圖及び第三圖)

「トンネル」の長さ現在200「メートル」將來300「メートル」「トンネル」の断面、圓形、鐵管徑1800「ミリメートル」。

「トンネル」の底は、「ベトン」にてかため平らかになす、鐵筋として「トンネル」の底に小さき「アングル」鐵をうちつく。

此の「トンネル」をつくる鐵管は厚さ10「ミリメートル」の「ボイラープレート」よりなり長さ10「メートル」とす、此の長さ10「メートル」の鐵管は五個の短かき鐵管をつなぎ合してつくる、接ぎ目には上鐵をあて、「リベット」にて打ちつく、(上鐵、70×140×11.5「ミリメートル」)鐵管の横のつぎ目は、「ラップジョイント」となし、「リベット」を二列にうつ、各鐵管の兩端には「アングル」鐵をうちつく(「アングル」鐵75×75×10「ミリメートル」)此「アングル」鐵を「ボルト」にてつなぎ合して鐵管を結合し長さ「トンネル」をつくる、各鐵管の接ぎ目を密に保つために「グラハイト、アスベスタス、コード」にて巻きたる帶鐵輪を鐵管の間にはさむ。

此鐵管は、「メートル」の距離に設けられたる「コンクリート」の基礎の上に設置せられたる「ボイラーサポート」の上に設置せらる。

瓦斯、水、及び壓搾空氣の鐵管を「トンネル」内へ導き得るやう10「メートル」毎に「トンネル」の天井及び底に各一個の小孔を穿つ、此の孔には、よく密着せる蓋を附す、「トンネル」内の現象を認め得るやう觀測丘に面したる側に於て「トンネル」の高さの中央にハ乃至10「メートル」の距離に窓を設く。

窓の大きさ、高さ120「ミリメートル」巾230「ミリメートル」硝子板の厚さ25「ミリメートル」

「トンネル」の一端より5「メートル」の距離内には觀測丘の反對の側にも「トンネル」の壁に貳個の窓を設く、窓枠と「ガラス」板との間には、「ゴム」をはさみて「トンネル」の洩氣を防ぐ。

煉瓦「ブロック」 (第二及び第三圖)

「トンネル」の一端は全く開放せられ他端は厚さ30「ミリメートル」の鐵板にて閉さる、此の「エンドプレート」を安全に保つために二つの煉瓦「ブロック」を設く、此の「ブロック」は高さ24「メートル」巾14「メートル」長さ32「メートル」とす、此の「ブロック」には鐵筋で四方にしめつけらる、二つの煉瓦「ブロック」の間の距離650「ミリメートル」

「モーター」 (第二及び第三圖)

「モーター」は爆發室内に直接「エンドプレート」に接して木の臺の上に設置せらる。

「モーター」長さ700「ミリメートル」内筒の徑200「ミリメートル」外筒の徑490「ミリメートル」内筒の徑200「ミリメートル」ハッパ「孔」の長さ500「ミリメートル」徑55「ミリメートル」重量1300「キログラム」

爆發は觀測丘より電機點火機によりて行はる。

風 車 (第三圖)

漏斗より注入せられたる炭塵を撒布し又は「トンネル」内へ送り込まれたる瓦斯の擴散を助くるために、「トンネル」の天井に風車を設く、此風車は、外部より「6」の「ギャレシオ」を通じて手にて回轉せらる。

炭塵は、上記の如く「トンネル」の天井の漏斗より注入せられ瓦斯は、「トンネル」の底に開口せる徑50「ミリメートル」の瓦斯管より送り込まる。

爆發室

「トンネル」の「エンドプレート」より6「メートル」の距離に「アングル」鐵の輪を「トンネル」の壁にとりつけ是に紙をはりて爆發室を劃す、爆發室の容積を「5立方」メートルとす。

炭塵 棚 (第三圖)

爆發「トンネル」の全部にわたりて炭塵を撒布するの目的を以て「トンネル」内半分の高さの處に「トンネル」の壁にそひて兩側に棚を設け此棚の上に試験に使用せらるべき炭塵を撒布す、此棚は中130「ミリメートル」厚20「ミリメートル」長さ4「メートル」の樞の板にてつくらる、此の板を「トンネル」の壁にうちつけられたる鐵の腕に「ボルト」にてとめ棚と「トンネル」の壁との間の距離を140「ミリメートル」に保つ、將來此「トンネル」は300「メートル」に延長せらるゝの豫定に

して且つ此の「トンネル」に平行せる「トンネル」をも設置する計劃なるを以て66「メートル」の處に平行「トンネル」を連結すべき装置をなす。

送風機

「トンネル」内の通氣用として長さ30「メートル」の風道を鐵管にてつくり送風機と爆發「トンネル」を連結す、此の風道は、「トンネル」の爆發室に接して爆發「トンネル」に連結し「トンネル」より5「メートル」の間は、「トンネル」と等しく12「メートル」の徑をもちこれより12「メートル」に縮少せらる。

送風機の爆發によりて破損を蒙る事を防ぐため風道は三回直角に曲げらる、「トンネル」内に一定の速度の氣流を保ちつゝ實驗を行ふ際には送風機を保護するため風道の曲り角は薄き木板にて閉さる、風道に鐵扉をもつ口を設け「トンネル」内への出入にそなふ。

送風機 「ベルツ」式、徑1100「ミリメートル」

580回轉毎分時、

風量、水柱50「ミリメートル」毎分時300立方「メートル」

送風機は、「ベルト」を通じて電動機にて運轉せらる。

交流電動機 30馬力(210「ボルト」、25「サイクル」)
毎分時150回轉

電氣抵抗器によりて電動機の間轉數を30%は減じ得、これによりて「トンネル」内の風の速度を加減す、此送風機は、吸ひ出しにも押し込みにも使用され得。

爆薬試験用「トンネル」 (第四圖及第五圖)

「トンネル」長さ25「メートル」「トンネル」の断面橢圓1.83「メートル」の高さ1.32「メートル」の中此「トンネル」は木造「トンネル」にして充分に乾燥せる枝の少なき最上等の「ビッチバイン」材を用ひたり、「トンネル」の壁の厚さは60「ミリメートル」にして、厚さ20「ミリメートル」巾120「ミリメートル」長さ9「メートル」の板より組立てらる、板の接ぎ目は、縦横ともに「ブロック」ンデョイントとなす、此「トンネル」は外側は工鐵輪により内側は帶鐵輪によりて締めつけらる、用材は組立以前に於て「タール」にて塗らる、工鐵輪は二片よりなり「トンネル」の上下にて締めつけらる、縦の接ぎ目の兩側の工鐵輪はU形「ボルト」にて「トンネル」の壁に締めつけらる (第五圖)(工鐵高さ80「ミリメートル」)「トンネル」の軸の方向に對しては四本のU鐵を以て總ての工鐵輪を連結す、(U鐵「プロフィール」No.28a Max)「トンネル」内の排水に便なるやう「トンネ

ル内の帶鐵は「トンネル」の底の部分に於て約400「ミリメートル」切り取らる。

煉瓦「ブロック」 (第四圖)

「トンネル」の一端は全く開放せられ他端は鐵の「ボルト」にて締めつけられたる煉瓦「ブロック」にて閉さる。

煉瓦「ブロック」 高さ 3.5「メートル」

長さ 3.0「メートル」

巾 3.0「メートル」

「トンネル」は此煉瓦「ブロック」の内に「メートル」の深さに埋められU鐵の一端は「アンコア」を附して「ブロック」内に「メートル」内に埋めらる。

「モーター」 (第四圖及び第五圖)

「トンネル」の底と同一の高さに於て煉瓦「ブロック」の内に「モーター」を設置するに必要な孔を設く、

「モーター」長 さ 850「ミリメートル」

外筒の徑 530「ミリメートル」

内筒の径 215「ミリメートル」
 發破孔の径 35「ミリメートル」
 長 さ 600「ミリメートル」

「モーター」はやゝ傾斜して装置せられ「ハッパ」孔の軸の延長線「ハッパ」孔を去る 10「メートル」の所にて「トンネル」の天井に達す。

爆 發 室 (第四圖)

煉瓦「ブロック」より 5「メートル」の間を爆發室とす、此爆發室の部分に於ては、「トンネル」の壁の外部に於て工鐵輪の間に於て更に厚さ 20「ミリメートル」の「ビッチバイン」材を三重にはめ込み「トンネル」の壁の厚さを全体にて 120「ミリメートル」となす、爆發室の壁を保護するため厚さ 2「ミリメートル」の鐵板にて之を覆ふ、爆發室の一端は煉瓦「ブロック」により他端は、紙により割せらる、此の障子は「アングル」鐵を「トンネル」の壁にうちつけ、此の「アングル」鐵輪と帶鐵輪との間に「トンネル」の断面に相當して切られたる紙をはさみくさびにて締めつく。

安 全 弁 (第五圖)

「トンネル」の天井に貳乃至參「メートル」をへだて、安全弁を設く、安全孔の徑を 210「ミリメー

トル」とす、爆發室内にある安全弁は紙によりて閉さる、爆發室内の溫度を坑内のそれに等しからしむるため爆發室の全長に亘りて蒸汽管を布設し室内の溫度を 20°-30°に保つ、煉瓦「ブロック」を去る 15「メートル」の所に「トンネル」の天井に小孔を穿ち寒暖計をさし込みて溫度を計る、瓦斯は、爆發室の中央に於て「トンネル」の底に開口せる徑 50「ミリメートル」の瓦斯管より爆發室内へ送り込まる。

風 車 (第四圖)

爆發室内の天井に二枚の翼をもつ風車を設く、(翼の大きさ厚さ 12「ミリメートル」巾 120「ミリメートル」長さ 500「ミリメートル」)此風車は外部より 150の「ギヤレショール」を以て手にて運轉せられ炭塵の撒布瓦斯の擴散をたすく、風車の翼の上部にあたりて徑 50「ミリメートル」の孔を設け「リットル」の漏斗を用ひて外部より炭塵を注入す。

窓 (第五圖)

「トンネル」の觀測室に面したる壁に「乃至 3「メートル」の距離に拾四個の窓を設く、此窓は、107「ミリメートル」の高さ 145「ミリメートル」の巾をもち厚さ 25「ミリメートル」の硝子板を二つの鐵枠の間にはさみ「ボルト」にて締めつく、硝子板と鐵枠との間に「ゴム」板をはさみ「トンネ

ル」の洩氣を防ぐ、「トンネル」は窓の部分を残し其頂まで土にて覆はる、此「トンネル」は特に設けられたる基礎をもたず單に僅かの深さに地面を掘り下げ鑛かすをしき其上に「トンネル」を設置す。

送風機

爆發後「トンネル」内の空氣を置換するため煉瓦「ブロック」の内に徑30「ミリメートル」の鐵管を設置す、其一端は送風機に通じ他端は爆發室内の天井に接して開き圓錐形の鐵柱により外部より此鐵管の口を開閉する事を得。

観測室

「トンネル」の中心より14.5「メートル」の距離に観測室を設く、此室の「トンネル」に面したる壁に於て1.5「メートル」の高さに高さ50「ミリメートル」の細長き窓を設け厚さ20「ミリメートル」の硝子板をはめ巾800「ミリメートル」の底を設く、此室内に瓦斯「メーター」「100「ライト」」を設置し「トンネル」内へ送りたる瓦斯の量を測り其他電氣發火器、及び天秤を備ふ。

電氣機械試験用爆發「トンネル」

(コンソリダチオン新瓦斯炭塵爆發試験場附圖九及拾圖)

「トンネル」の長さ4「メートル」

「トンネル」の断面尖形高さ1.8「メートル」最大巾1.4「メートル」。

此「トンネル」は「コンソリダチオン」新試験場に於けるものと全く同一にして主として電氣機械の試験に使用せらる。

此の「トンネル」は強き木造基礎の上に設置せられ「トンネル」の底を地表と同じ平面に設け重き電氣機械の運搬に便す、凡て爆發試験「トンネル」に準じて造らる、機械室の此の「トンネル」の窓に面する壁に於て細長き窓を設け機械室をして同時に観測室を兼ねしむ、機械室内に瓦斯「メーター」(100「ライト」)を設け電氣機械試験「トンネル」及び炭塵瓦斯爆發試験「トンネル」内へ送りたる瓦斯の量をはかる。

火藥庫

爆發200「キログラム」を貯藏し得、最近の建築物をさる110「メートル」板塀をさる340「メートル」の距離にあり、火藥庫は「ベトン」にて造られ(壁の厚さ0.45-0.15「メートル」)頂まで土にて覆はる、天井に通風「トンネル」を設け出入口の前面には厚き土塀を設く。

瓦斯

試験に使用する瓦斯は、Gneisenau 坑内にて Fettkohlenflöz 6 よりとらる。以前第一水平坑道より「ブラインドシャフト」を掘り上り此の第六炭層をかさがむとせしが着炭後幾何もなくして瓦斯と出水とのために放棄すべく餘儀なくせられし「ブラインドシャフト」より試験用の瓦斯をとる。

瓦斯を採取するため此の「ブラインドシャフト」を厚さ二メートルの「ベトン」にて密閉して空気を「ダム」をつくり排水のためには「サイフォン」鐵管を設置す、此のダムより瓦斯を徑 70 ミリメートルの瓦斯管にて試験場に導く、瓦斯管の總延長約 3500 メートルとす、試験場には容積 200 立方メートルの瓦斯「タンク」を設置す、「タンク」より瓦斯は水柱 150 ミリメートルの壓力を以て「トンネル」内に送り込まれる。

坑内瓦斯の壓力充分に強からざるを以て豎坑の附近の坑外に於て瓦斯管に蒸汽「ゼット」を連結す、蒸汽「ゼット」より吹き込まれたる蒸汽よりの凝結水は鐵管の途中所々に設けある排泄弁より流出す、此の瓦斯は 80—90% の CH_4 を含む（一例として 88.9% CH_4 , 0.9% CO_2 , 0.9% O_2 , 0.3% N_2 ）坑内よりは毎回 50—60 立方メートルの瓦斯をとり得もし之以上の瓦斯を採取する時は CH_4 の量大に減す。

近來坑内に第二の瓦斯發生所を得上記の瓦斯管を之にも連結せり、此の新しく發生したる瓦斯もその成分上記のものと大差なし。

七、「ベルギー、フラメリー」炭塵瓦斯爆發試驗場

Framerie Mons in Belgien.

設立年月 千九百〇壹年

設立者 ベルギー國政府 Service des accidents miniers et de grisou.

現 狀 歐洲戰役開始前まで盛に爆發試験を行ひつゝありたり。

設備

- 1、使用土地長さ約六拾八「メートル」巾約四拾六「メートル」面積約九百坪。
- 2、送風機貳臺（毎分時九拾立方「メートル」及び毎分時參拾立方「メートル」）
- 3、爆發「トンネル」

- 4、炭塵「クラッシュヤー」(毎時間拾五「キログラム」毎平方「センチメートル」千貳百十「メシ」)
- 5、送風機及び「クラッシュヤー」を運轉すべき蒸汽機關壹臺。
- 6、機械室(約拾壹坪)。
- 7、觀測室
- 8、安全燈試驗室及び瓦斯分析室
- 9、瓦斯「タンク」
- 10、瓦斯洗滌機及び瓦斯「コンデンサー」瓦斯「メーター」
- 11、火藥庫
- 12、坑内より試驗場迄の瓦斯管、炭礦の汽罐より試驗場迄の蒸汽管、水道、電燈及電話

使用瓦斯

實驗に使用する瓦斯は、Grand Trait 礦より供給せらるる全坑内の瓦斯の發生個所に瓦斯「ダム」をつくり是より鐵管にて瓦斯を試驗場に導く、此瓦斯發生個所より一日 70—75%のCH₄を含む瓦斯を約400立方「メートル」採取する事を得、當試驗場に於ける最大の瓦斯使用量を一日150立方「メートル」とし平均一日100立方「メートル」の瓦斯を使用す、爆發試験「トンネル」のみに使

用する瓦斯の量は毎試験に約25立方「メートル」とし一時間に四回爆發試験を行ひ得るを以て一時間の瓦斯使用量を約100立方「メートル」とす、坑内の瓦斯發生ヶ所より瓦斯「タンク」迄の距離を約100「メートル」とし直徑50「ミリメートル」の瓦斯管を使用す、瓦斯管の接ぎ目に於ける洩氣の有無を試験し得るために壓力を有する水を瓦斯管内に注入し得る設備あり。
坑内瓦斯は瓦斯管内に於て水柱180「ミリメートル」の壓力を有すれども多量に瓦斯の採取せらるゝ時には水柱70「ミリメートル」に減するを以て瓦斯管に於て「ケンチング」の蒸汽「ジェット」を連結す。

「コンデンサー」

「ケルチング」の「ジェット」を通過したる瓦斯は先づ「コンデンサー」に入る、此「コンデンサー」は上下に相重なりて水平に設置せられたる「リップ」をもつ鐵管より成り有効表面60平方「メートル」を有す、必要の時には是に水を注ぐ事を得。

瓦斯洗滌機

瓦斯は、「コンデンサー」より洗滌機に入り其内に含める、CO₂を取りのぞかる、瓦斯洗滌機の構造は「コンソリダチオン」新試驗場(同附圖第二圖)にあるものと等しく100立方「メートル」の

容積を有し三重の簀子棚を設け此の上に「ボツタシユ」を撒布す、棚の有効面積を「平方」メートルとす。

瓦斯「タンク」

容量、150立方「メートル」(普通引つゞき六時間の實驗に充分の瓦斯量を供給し得)

「シリンダー」徑、2「メートル」高さ4.5「メートル」鐵板の厚さ4.5「ミリメートル」

圓蓋、徑、6.5「メートル」高さ4.0「メートル」鐵板の厚さ2.5—3.0「ミリメートル」

瓦斯の壓力水柱200「ミリメートル」

爆發試驗用「トンネル」 (第三圖及び第四圖)

「トンネル」長さ30乃至80「メートル」(最大400「メートル」)

「トンネル」の斷面高さ1.8「メートル」幅1.4「メートル」橢圓形をなす。

此「トンネル」は、木造「トンネル」にして厚さ25「ミリメートル」長さ2.75—3.6「メートル」の板(「ビッチバイン」材)より組立てらる「トンネル」の壁の厚さは、75「ミリメートル」とす、板の接ぎ目は、縦横ともに「ブロークン」「ジョイント」となし横の接ぎ目には「クサビ」をはさむ、用材は「カルポリニューム」を抱合せしめたるものを用ひ「トンネル」の表面は、「タール」にて塗る。

煉瓦「ブロック」 (第三圖)

爆發「トンネル」の一端は全く開放せられ他端は煉瓦「ブロック」にて閉さる、煉瓦「ブロック」は巾36「メートル」長さ36「メートル」高さ4.2「メートル」とす、此煉瓦「ブロック」は古「レール」を以て四方よりしめつけらる。

「トンネル」の装甲 (第三第四圖)

「トンネル」は高さ100「ミリメートル」の工鐵輪にて装甲せらる、煉瓦「ブロック」より2「メートル」の間は工鐵輪は500「ミリメートル」(縦の接ぎ目の處にては250「ミリメートル」)の距離に設置せられ、他の部分に於ては660「ミリメートル」(縦の接ぎ目の處にては、參百五十「ミリメートル」)の距離に配置せらる、此の工鐵輪は「トンネル」の木壁に「スクリユー」にてしめつけらる。

「トンネル」にその軸の方向に對する抵抗力を與ふるため上記の工鐵輪は六本のU鐵(高さ100「ミリメートル」厚さ6「ミリメートル」)によりて相互に結びつけらる此のU鐵の一端は「アンコアー」を附して煉瓦「ブロック」の内2「メートル」の深さに埋めらる、「トンネル」の底の下に煉瓦基礎の内に排水溝を設く。

爆發「トンネル」の觀測室に面せざる側に高さ約2メートルの堤を築く。

窓

(第四圖)

爆發「トンネル」の觀測室に面する壁に「トンネル」の三分の二の高さに拾五個の窓を設く、之等の窓は290「ミリメートル」の高さ及び160「ミリメートル」の中を有す、厚さ20「ミリメートル」の硝子板を二つの鐵枠の間にはさみ「ボルト」にてしめつく、窓枠を「トンネル」の壁に密着せしむるため「トンネル」の木壁と窓壁との間に「ゴム」板をはさむ。

安全弁 (第四圖)

爆發「トンネル」の天井に數個の安全弁を設く、安全弁は貳個の鐵枠より成り安全孔の徑を200「ミリメートル」とす、此の安全孔は紙によりて閉ぢられ又は圓錐形の木栓にて閉さる

爆發室 (第三圖)

煉瓦「ブロック」より5.6「メートル」の間を爆發室とす、爆發室の一端は、上記の如く煉瓦「ブロック」にて閉され他端は障子にて劃せらる、爆發室の容積10立方「メートル」障子のつくり方は「コンソリダチオン」試験場に於けるものと全く等し、爆發室内に參個の安全弁を設く、瓦斯を爆發室に送り込むために長さ3.5「メートル」の瓦斯管を爆發室内に布設す、瓦斯管の徑を20「ミリ

メートル」とす、此瓦斯管の下部に徑3「ミリメートル」の小孔參百個を穿つ、此瓦斯孔相互の距離は瓦斯管の端にゆくに従ひて小となる、此の装置によりて瓦斯の爆發室内に均一に散分さるゝ事をたすく。

瓦斯炭塵用送風機

爆發室内へ送り込まれし瓦斯又は炭塵を爆發室内へ均一に撒布するため爆發「トンネル」の横に一つの小さな送風機を設置す、

送風機徑400「ミリメートル」風量毎分時300立方「メートル」

此の送風機は徑240「ミリメートル」の鐵管にて爆發室と連絡し障子にて劃せられたる端より爆發室内の空氣を吸ひ込み煉瓦「ブロック」にて閉せられたる端に接して爆發室内に空氣を送りかへす。

送風機と爆發室とを連結する上記の二本の鐵管は、「トンネル」の高さの中央に於て爆發室内へ開く上記の吸ひ込み管の内へ蒸氣管を布設し爆發室内の空氣を25°—45°の温度に保つ、送風機の押し出し管には炭塵を注入する漏斗を設く、送風機の爆發によりて破損を蒙る事を防ぐために上記の二つの鐵管の爆發室内へ開きたる口に外部より開閉し得る蓋を設く此蓋に「シグナル」

を連結し蓋の開閉を観測室より認むる事を得。

爆發室の天井に瓦斯試料採取用及び寒暖計設置用の小孔を設く。

爆發「トンネル」通氣用送風機 (第二圖)

爆發試験後「トンネル」内の空氣を置換する要あるを以て煉瓦「ブロック」内に徑250「ミリメートル」の鐵管を装置す、此鐵管の一端は送風機に連絡し他端は爆發室内天井に接して開く、送風機の爆發によりて破損を蒙る事をさくため爆發室内へ開きたる鐵管の口に外部より開閉し得る蓋を設け之に「シグナル」を連結し觀測室内より此の蓋の開閉を認め得るやう装置す、送風機翼の徑500「ミリメートル」風量毎分時30立方「メートル」

此の送風機は吸ひ出し押し込みの何れにも使用し得、此の押し込み装置は特に爆發室を劃する事なく「トンネル」内長距離にわたりにて炭塵を撒布せむとする時に必要なり。

英國に於て徑の小なる圓形の断面を有する試験「トンネル」にて行ひたる試験の結果は上記の橢圓「トンネル」にて行ひたるものと異なりたるを以て比較實驗を行ふために長さ5「メートル」徑1.2「メートル」(第三圖)の鐵管をつくり之を煉瓦「ブロック」に接して置き爆發室として使用す。

風車 (第三圖)

爆發室の障子より「メートル」の距離に二つの翼をもつ風車を設置す、各翼の長さ500「ミリメートル」巾130「ミリメートル」厚さ12「ミリメートル」とす此の風車は外部より1.5の「ギャレット」を通じて手にて回轉せられ炭塵を「トンネル」内に撒布するに使用せらる

「モーター」 (第四圖)

二種の「モーター」使用せらる、

1、外筒(マルチン鋼)徑500「ミリメートル」長さ700「ミリメートル」

内筒(クルシブル鋼)徑180「ミリメートル」長さ575「ミリメートル」

「ハッパ」孔徑55「ミリメートル」長さ450「ミリメートル」

2、外筒(マルチン鋼)徑500「ミリメートル」長さ700「ミリメートル」

「ハッパ」孔徑55「ミリメートル」長さ450「ミリメートル」

「モーター」は煉瓦「ブロック」の内に「トンネル」の底と同一の高さに於て「ハッパ」孔の軸の延長線が「ハッパ」孔を去る5「メートル」の距離に於て爆發「トンネル」の天井に達するやう傾斜して設置せらる「モーター」を設置するに便なるやう「モーター」を設置すべき孔の下部に帶鐵軌條を布設す、「モーター」の底に厚さ30「ミリメートル」の二枚の板の間に厚さ5「ミリメートル」の「ゴ

ム「板をはさみたる「クッション」を設く。

観測室 (第二圖)

「トンネル」の中心を224「メートル」の距離に観測室を設く、(観測室の大きさ長さ24「メートル」巾11「メートル」)爆發「トンネル」の窓に面したる側に於て観測室の壁に約1.8「メートル」の高さに高さ0.1「メートル」の細長き窓を設け厚さ25「ミリメートル」の硝子板をはむ、窓の外部に巾約800「ミリメートル」の庇を設く、實驗に使用する瓦斯は瓦斯「タンク」より徑20「ミリメートル」の瓦斯管にて観測室内に設置せられたる瓦斯「メーター」に導かる(瓦斯「メーター」毎時間30立方「メートル」此の瓦斯「メーター」より瓦斯は爆發室内へ送り込まる、爆發室内の空氣に「パーセント」の瓦斯を含ましむるに約三分間を要す、此の観測室内に爆發点火機、天秤、「エヂオメーター」寒暖計、濕度計等を設置す。

機械室 (第二圖)(約十一坪)

機械室は二室に割せられ一室には炭塵「クラッシュヤー」を設置し他の室には上記の送風機及び二個の送風機及び一個の炭塵「クラッシュヤー」を運轉する蒸氣機關一臺を設置す。
炭塵「クラッシュヤー」一時間に25「キログラム」の炭塵毎平方「センチメートル」1250「メッシュ」の

篩を通過す)をつくる。(クルップ式「ボールミル」)

使用土地

面積約九百坪長さ58「メートル」巾46「メートル」Grand Trait 礦の一隅に設置せらる。

八、佛國「リーバン」炭塵瓦斯爆發試驗場

Lievin, Lens, France.

設立年月 千九百〇六年

設立者 Comite Central des Houilleres de France.

現 状 歐洲戰亂開始前迄使用せられたり、

豫備試驗 (第一圖)

「Levin」の大試驗「トンネル」に於て大規模の實驗を行ふ以前に小さき鐵管にて豫備試驗を行ひたり。

此の鐵管は長さ「65」メートルとし徑「60」ミリメートルとす、二本の鐵管を平行に設置しその兩端に於て互に連結す、「メイン」パイプの一方に五個の窓を設く、窓の大きさは巾「100」ミリメートルとす、此窓に厚さ「10」ミリメートルの「ワイヤードグラス」板をはむ、他の「メインパイプ」の中央に送風機(No. 5. Galland fan)を設置し壓搾空氣にて運轉す、兩「メインパイプ」の兩端は厚き紙にて閉さる、

送風機を運轉する時は此の此管内に毎秒時「1」メートルの氣流をつくる事を得、充分に細く粉碎されたる炭塵を天井に設けられたる漏斗より鐵管内に注入す、管内へ注入せられたる炭塵は上記の管内の氣流のために空氣中に撒布せらる。

五個の窓をもてる「メインパイプ」の一端に四輪車にのれる「モーター」を設置す、「モーター」に爆藥を装置し電氣点火機にて爆發を起さしむ。

設

備

- 1、使用土地長さ約六百五拾「メートル」巾四拾乃至八拾「メートル」面積約壹萬貳千坪
- 2、瓦斯炭塵爆發試驗用大「トンネル」壹個
- 3、小「トンネル」壹個

- 4、本館(事務室、實驗室、觀測室、機械室、安全燈試驗室、電氣機械室、暗室)
- 5、炭塵「クラッシャー」貳個(「ボールミル」及び「grinding」ブルベライザー)及び設置室
- 6、瓦斯「タンク」貳個(三百立方「メートル」及び貳拾五立方「メートル」)
- 7、貯炭場
- 8、送風機(「ラトロー」式、毎秒時九立方「メートル」水柱拾五「ミリメートル」)及び設置室
- 9、炭塵撒布用「ジェット」及び「コンベヤー」
- 10、「モーター」大小數個
- 11、瓦斯混合機
- 12、安全燈試驗裝置
- 13、分析實驗室の全裝置
- 14、空氣壓搾機(「ラトロー」、ターボコンプレッサー)貳個)
- 15、電氣「ポンプ」(小瓦斯「タンク」用)
- 16、五千「ボルト」の交流電力を百拾「ボルト」の直流に變ずる裝置
- 17、觀測用諸機械

18、五馬力電動機一臺(送風機炭塵クラッシャー用)

貳拾馬力電動機一臺(「ラトー」壓搾機用)

五馬力電動機一臺(小瓦斯「タンク」用「ポンプ」運轉)

19、役員住宅

20、瓦斯管、壓搾空氣管、水道、電燈、電話

使用土地 (第二圖)

Lievri 礦第三堅坑を去る約500「メートル」の處に一小河 soncheq の右岸に長さ560「メートル」由り乃至80「メートル」の地を劃し當試驗場を設立す、面積約壹萬貳千坪

瓦斯炭塵爆發試驗用大「トンネル」 (第三及第四圖)

爆發「トンネル」の長さ65「メートル」(千九百〇八年)最大延長500「メートル」の豫定(230「メートル」)(千九百〇九年)、300「メートル」(千九百十四年)。

爆發「トンネル」の断面梯形高さ1.85「メートル」巾1.4及び1.6「メートル」

此の「トンネル」の設計にあたりて「トンネル」内の狀況をして出來得る限り坑内の實況に合致せしむるに苦心せられたり、特に「トンネル」の断面の面積及び形、「トンネル」を作る物質に注意

せられ又「トンネル」に安全弁を設けず爆發の壓力をして坑内の實況と全く等しからしむるにつとめられたり。

爆發「トンネル」の端より80「メートル」は鐵筋「コンクリート」にてつくられ窓を設置する必要上特に土にて覆ふ事なし、此部分は梯形の断面を有し支柱を設くるに便なり。

「コンクリート」の壁は180乃至220「ミリメートル」の厚さを有し1.5「ミリメートル」づつをへだて、厚さ570「ミリメートル」の扣壁(「バットレス」)を有す、鐵筋は「トンネル」に充分の抵抗力を與ふるやう配置せられ各扣壁には少くも徑30「ミリメートル」の鐵條六本、1.6「ミリメートル」の鐵條二本を用ひ之れのみにて「平方」センチメートルにキログラムの壓力に抵抗し得るやう組立つ、上記の鐵筋に加ふるに縦横に多數の鐵條にて控壁の間を連結す(Henne bique system)「トンネル」の内部は1.85「メートル」の高さ、天井に於て1.5「メートル」底に於て1.6「メートル」の中を有す、梯形の四隅は「コンクリート」にて埋められ600「ミリメートル」毎に隅を残し此孔に支柱を組む。

拾個の窓(窓の高さ150「ミリメートル」巾200「ミリメートル」)觀測室に面したる「トンネル」の壁に於て凡そ其二分の一の高さの處に設け厚さ33「ミリメートル」の針金入の硝子板をはめ込む。

之等の窓は「トンネル」の壁に於て最も接近して設けられ「トンネル」の端を去るに従ひてその距離相遠ざかる。

「トンネル」の端より30メートルは上記の如く「コンクリート」にて作らるれども之より先は實驗に供するため種々の構造の「トンネル」を造られたり、而して全く土にて蓋はる、普通坑内に用ゆる形の支柱はその接ぎ目を「アングル」鐵にてつよめ厚さ2メートルの土にて覆はるゝ、雖も爆發に抵抗する事能はず、爆發力に對し充分の抵抗力を有すべき唯一の構造は鐵枠を用ふる事なりき、此鐵枠はかなりに大なる斷面積を持つ工鐵にして鐵枠間の距離は成る可く小とする事必要なり、其の後此鐵枠にかふるに鐵管を以てしたり、鐵管の徑を2メートル鐵管を造る鐵板の厚さを10ミリメートルとす、鐵管の内面は木板にて覆はれ外部は土にて覆はる。

爆發「トンネル」の一端は全く開放せられ他端は戸にて閉され必要に應じて此戸を開閉する事を得、此戸は木造にして厚さ300ミリメートルの板を「アングル」鐵と「ボルト」にて接ぎ合して作る、此戸の後方に貳個の「コンクリート」「ブロック」を設置し爆發力に對して此戸を保護す。

送風機

「トンネル」内の通氣の爲めに送風機を設置す。

送風機「ラトール」式(A herical Patcau fan)

風量、毎秒時乃至立方メートル水柱、15ミリメートル

爆發「トンネル」と送風機との間に石造の風道を結續す、風道の途中に出入口を設け「トンネル」内への往復に便す、爆發に對し送風機を保護するため風道と爆發「トンネル」との間に戸を設く、此戸は鐵筋「コンクリート」の壁と等しく每平方センチメートル半キログラムの壓力に抵抗し得。

「クラッシュヤー」

長さ300メートルの「トンネル」内にて炭塵の「インフランマビリチー」を試験するには、毎回約600キログラムの炭塵を要す、且つ毎回新らしき炭塵を使用するの必要あるを以て實驗場に二個の炭塵「クラッシュヤー」を設置す。

1、「ボールミル」「キャバンチー」一時間に(15)ミリメートル以下の炭塵)80キログラムをつくる。

2、「Alsing」「ブルバライザー」「キャバシチー」一時間に篩No. 200を通過せる炭塵約40キログラムを作る。

炭塵の撒布

一四二

炭塵を「トンネル」内へ撒布するには人力に依り成る可く精密に必要な量の炭塵を「トンネル」の床の上に撒布す、實驗の種類に依りては爆發以前に「トンネル」内の空氣中に一定の量の炭塵を浮遊せしめ置くの必要あるを以て炭塵の「ゼット」を備へつく、此の「ゼット」の口は送風機の風道内へ開き、壓搾空氣にて一定の量の炭塵を風道内へ吹き込む、風道内へ吹き込まれたる炭塵は送風機によりて爆發「トンネル」内へ送らる、爆發「トンネル」内が炭塵にてみたまれたる時「トンネル」と風道との間の戸を閉ぢ而して爆薬に電氣點火を行ふ。

上記の炭塵「ゼット」は、「トンネル」外の實驗にも使用せらる上記の炭塵「ゼット」に規則正しく一定量の炭塵を供給する爲めに「カンバス」の「コンベヤー」を設置す、此の「コンベヤー」の上に要求せらる、量の炭塵を撒布し「コンベヤー」の運轉するに従ひて「コンベヤー」の上の炭塵を「ゼット」の漏斗内へ落せしむ、此の炭塵粉碎機室に五馬力の電動機(千五百回轉)一臺を設置し任意下記の機械の何れかを運轉せしむ。

- 1、「ラター」式送風機毎分時 65回轉 三馬力
- 2、Alsing「ブルベライザー」毎分時 65回轉 三馬力

3、「ボールミル」毎分時 45回轉

爆發「トンネル」の掃除

爆發試験後「トンネル」内に残存せる炭塵を掃除するの必要あり、掃除中送風機を運轉し氣流の方向に従つて炭塵を箒にてはき出す事に依りて掃除を行ひ得れども到底完全に「トンネル」内を掃除する事を得ず、それ故に「トンネル」の側に壓搾空氣の管を布設し此管に「ゴム」管を接続し得る多くの辨を附す、此の辨に「ゴム」管を連結し此「ゴム」管を「トンネル」の壁にうがたれたる小孔より「トンネル」内に導き此「ゴム」管によりて「トンネル」内の支柱の隅にたまれる炭塵を掃除す。

「モーター」(第三圖)

二種の「モーター」を使用す、其一つは長さ600「ミリメートル」徑55「ミリメートル」の「ハッパ」孔を有し每平方「センチメートル」約7500「キログラム」までの壓力に對して使用する事を得、他の「モーター」は長さ12「メートル」の徑を有し長さ12「メートル」徑40「ミリメートル」の「ハッパ」孔を有す、每平方「センチメートル」約15000「キログラム」までの壓力に對して使用する事を得その重量約1000「キログラム」、此の「モーター」は「トンネル」内任意の位置

に設置し得、普通は「モーター」を「コンクリート、ブロック」を持つ「トンネル」の端に設置す、「トンネル」の端を閉づる戸の中に「モーター」を設置し「コンクリート」「ブロック」の間に設置せられたる木材によりて「モーター」の爆發によりて受くる反動をうく。

爆發室 (第三圖)

爆發「トンネル」の戸にて閉せられたる一端より「メートル」の間を爆發室とす、此爆發室の一端は紙にて封せらる、瓦斯は爆發室の天井より室内へ送り込まれ爆發室の底の孔より試料をとりて瓦斯が室内に完全に充たされたるや否やを知る、必要に應じては上記の紙を除き爆發「トンネル」全長に亘りて瓦斯を擴散せしめ得。

使用瓦斯

試験に使用する瓦斯は「Levin」礦第三堅坑の坑内より採取す、瓦斯管の全延長約 1600「メートル」に及ぶ、二十四時間に 85乃至 95「パーセント」のCH₄を含む瓦斯約 75立方「メートル」を得るに差支なし、上記の坑内瓦斯は試験場に於て約 250「ミリメートル」(水柱)の自然壓をもつ、坑内より來れる瓦斯は壓力調査弁を通過したる後 300立方「メートル」の瓦斯「タンク」に入る、瓦斯は此「タンク」より25立方「メートル」の容量をもつ小瓦斯「タンク」に導かる、此小「タンク」

の圓蓋は其頂に水「タンク」を持つまづ此水「タンク」内の水を「ポンプ」にて空虚にし、大「タンク」より小瓦斯「タンク」内に瓦斯を流れ入らしむ、しかる後此水「タンク」に電氣「ポンプ」にて任意の量の水を注入し小瓦斯「タンク」内の瓦斯をして任意の壓力を有せしむ。

瓦斯混合機

任意のCH₄の量を含む混合氣をつくるため瓦斯混合機を設置す、此れは螺旋形に配置せられたる孔をもつ、瓦斯管を空氣管内に設置し任意の量に兩氣體を混合せしむ。

觀測室 (第二圖)

「トンネル」の中心を距る 2「メートル」の處に本館の一部分に觀測室を設く、觀測室の「トンネル」の窓に面したる壁に觀測者の目の高さに細長き窓を設く。

爆發試験用小「トンネル」 (第五圖)

當小爆發試験「トンネル」は主として安全爆發の瓦斯及び炭塵に對する安全試験に使用せり。
爆發試験「トンネル」の長さ16「メートル」
爆發試験「トンネル」の切斷面、圓形、徑、10「メートル」
古き汽罐の「セル」三個を結び合せて長さ16「メートル」徑10「メートル」の試験「トンネル」を作る、

「トンネル」の一端は全く開放せられて他端は汽罐の「エンドプレート」にて閉さる、此「エンドプレート」は二個の「コンクリートブロック」巾36「メートル」厚さ0.88「メートル」長さ2.8「メートル」にて保護せらる、「モーター」は大「トンネル」に設けると等しく「トンネル」の一端に「コンクリートブロック」の間に圖の如く設置せらる、「コンクリートブロック」に接せる一の汽罐の「セル」は其内面を「コンクリート」にて覆はる之「トンネル」の壁を爆發の震動に對して保護し併せて「トンネル」の斷面積を 36 平方「メートル」に縮む、斷面積 36 平方「メートル」は、「ベルギー」「フラメリー」又は獨逸「コンソリダチオン」の爆發試験「トンネル」の斷面積と等しきものなり。「トンネル」の密閉せられたる一端より 36 「メートル」、 45 「メートル」、 54 「メートル」、の距離に障子を取付くる枠を設け必要に応じて容積 6.3 及び 10 立方「メートル」の爆發室を割す。瓦斯は、爆發室内の天井より室内へ注入せられ「トンネル」の壁には八個の窓を設く、此の「トンネル」は其高さの半分を地中に埋む之によりて同一の觀測室より大小兩個の「トンネル」の窓を觀測し得。

分析室 (第二圖)

本館内に分析室を設置し瓦斯石炭の分析其他必要なる實驗を行ふ。

機械室 (第二圖)

機械室に下記の機械を設置す。

- 1、空氣壓搾機(「ダブル、ラトー、ターボ、コンプレッサー」)二個、
 - 二個の「コンプレッサー」を一個の電動機(20「キロワット」)兩側に直結す、回轉數毎分時三千、
- 此の壓搾空氣は炭塵「ゼット」、「トンネル」の掃除、瓦斯混合機、及び安全燈試験に使用せらる、上記兩個の「タービン」を「シリーズ」に連結する時は1500「ミリメートル」(水柱)の壓力を得、一秒時「フリーエヤー」の0.1立方「メートル」を壓搾し得。
- 2、電氣「ポンプ」(小瓦斯「タンク」用)
 - 3、瓦斯混合機

電力

電力は、Lievins 礦の中央發電所より供給せらる、交流電力 5000「ボルト」、此交流電力は試験場にて110「ボルト」の直流に變せられ當試験場内の各電動機に配電せらる。

建築物 (第二圖)

建築物は本館、別館、及び役員住宅とす

本館、二階建約七十坪

長さ 27.7「メートル」巾 12.2「メートル」

事務室、分析室、暗室、安全燈試験室、機械室、電気室、観測室等。

別館、平家約三十坪

長さ 20「メートル」巾 6「メートル」

「ラトロー」式送風機、Aising「ブルベライザー」、「ポールミル」、電動機

役員住宅

九、「アルトフツ」炭塵爆發試験場

Altofs Experimental Station, Yorkshire, England.

設立年月 千九百〇八年

設備

設立者 Mining Association of Great Britain

現 状 全部「エスクミール」新試験場に移轉

- 1、使用土地約九萬坪
- 2、炭塵爆發試験「トンネル」、「メイン」鐵管の長さ七百八拾八「フート」
- 3、観測室
- 4、送風機(風量、毎分時八萬立方呎水柱三吋)送風機連轉用蒸氣機關、設置室
- 5、炭塵「クラッシュヤー」、運轉用機關、設置室
- 6、「モーター」及び爆發點火機
- 7、蒸氣々罐
- 8、電力、壓搾空氣、水道、電燈、電話
- 9、観測用諸機械
- 10、實驗室の設備
- 11、事務室、倉庫、役員住宅

12、鐵道引入線の布設
使用土地

Messrs Pope and Pearson's Collicies に接し鐵道線路に近く、約九萬坪の土地を使用す。

爆發試驗用「トンネル」、(第一、二、及び三、圖)

爆發「トンネル」の「メイン」鐵管の長さ八百八十八呎

爆發「トンネル」の断面圓形直徑七呎六吋

當爆發試驗用「トンネル」は古汽罐をつなぎ合せて作られたり、爆發「メイン」鐵管は徑 $7'-6"$ の古汽罐「セル」より組立てらる、汽罐「セル」の大部分は、 $\frac{1}{2}$ の厚さの鍊鐵「プレート」より成る、之等の古汽罐は英國の各所より集められ必要のものには「セル」の外部を鑛又は丁鐵にてまきをの爆發に對する抵抗力を増す如くせり、鐵管の長さ八百八十八呎

是等の汽罐「セル」は、「スチーム、トラベリング、クレーン」により適當の位置に据付けられ「アングル」鐵輪によりて互に連結せらる、此の「セル」を連結せる「アングル」鐵輪は「セル」の徑に多少の差あるも差支なきやう「ボルト」を通す孔に餘裕をもつ、「セル」の接ぎ目には帶鐵「リング」及び「アスベスタス」をはさみ「トンネル」に洩氣なきやう「セル」を密接せしむ、「アングル」

鐵輪 $36 \times 36 \times \frac{1}{2}$ 此の「メイン」鐵管は一直線に設置せられ支管をもたざれども必要の時には、支管を設け得べく又「メイン」鐵管の長さは容易は延長又は縮少せられ得。

「レタングレリー」は、厚さ $\frac{1}{2}$ の「プレート」より成り徑六呎の古汽罐「セル」より組立てられ、長さ八百九十五呎の全長を有す、此の風道は四ヶ所に於て直角に曲げられ其間の距離を158.32, 59, 及び 28 呎とす、各曲り目には貳個の安全弁を設け爆發に際して送風機を保護す、此の安全弁の戸は上部に於て「ヒンジ」にてとめられ爆發の際には爆發力によりて開く。

爆發「トンネル」が上記の如く「セル」にて組み立てられたる後「セル」に存在せる凡ての「マンホール」其他の孔は鐵板にて閉ぢらる、鐵管は其腐蝕を防ぐ爲め外面を「タール」にて塗らる。
「メイン」鐵管と「レタングレリー」の接ぎ目の鐵管は特別に厚さ $\frac{1}{2}$ の「プレート」にてつくられ四個の口をもつ、其の中貳個は「メイン」鐵管及び「レタングレリー」に連結し残りの二個は、 $\frac{1}{2}$ の厚さの木板にて閉さる、之等の戸は普通爆發によりて吹きとばさる、「メイン」鐵管の一端は全く開放せられ他端は、厚さ $\frac{1}{2}$ 「プレート」にて作りたる $13'-6"$ の長さの「コーンピース」に連結す、「コーンピース」の端は貳拾貳平方呎の断面積を有し厚さ三吋の鐵板にて閉さる。

爆發「トンネル」内部の構造 (第一圖)

「メイン」鐵管は「コンクリート」にて造られたる巾五呎の平かなる床をもつ而して二十五吋の「ゲージ」をもつ單線「レール」を「トンネル」の全長に亘りて布設し各三呎の距離に枕木を設置す、「メイン」鐵管の内に規則正しく支柱を設く此の支柱の内のあるものは鐵の「ブラケット」にて堅固に取付けられ爆發後此の支柱に「デボジット」せる「コーク」を集む。

千九百〇六年に造られたる小「トンネル」には支柱の間を石づみになしたれども「トンネル」内の掃除に不便にして且つ之を積むに多大の費用を要す、尙又爆發に際し此石片が「トンネル」内より吹きとばさるゝ危険あり、それ故に石積にかふるに「トンネル」の兩壁に五重の棚を設け此上に炭塵を堆積せしむ、此棚は必要なる長さだけ巾五吋厚さの木板を鐵の「ブラケット」によりて「トンネル」の兩壁に取付けてつくらる。

送風機 (第二圖)

「シロッコ」送風機風量、毎分時八萬立方呎、水柱三吋

送風機は、「シート、スチール、ケーシング」にてつゞまれ風道により「レタリングギャラリー」に連結す、風道は厚さの「プレート」にてつくられ矩形の断面をもつ風道の長さ二十八呎巾五呎

炭

高さ七呎六吋風道の兩端は上部に於て水平の「ヒンデ」にて取付けられたる木の戸にて閉さる、戸の高さ六呎九吋巾三呎五吋之等の二個の戸に加ふるに尙他の二個の口あり、其一つの口は鐵管の「フランヂ」に「ボルト」にて締め付けられたる厚さ一吋の戸にて閉さる、(木戸)残りの一つは風道の内にて設けられたる丁鐵に締めつけられたる厚さ一吋半の木板にて閉さる。

爆發によりて生ずる「アフターダンプ」を保留するため風道と「レタリングギャラリー」との間に戸を設く、此平戸は水平の「ヒンデ」にて支へられ普通は開かれ風道の平かなる天井に「キャッチ」にて止めらる、送風機の「チムネー」は薄き板にてつくられ容易に取り替へられ得、此の木板の破損によりても爆發力の度を知り得、送風機の運轉には八十五馬力の蒸氣機關を用ふ。

炭塵
實際に使用する炭塵は坑内より集められ又は撰炭場より採取したれども其量充分ならざるを以て「プルベライザー」を設置せり。

「モーター」 (第三圖)

炭塵の點火には、「モーター」を使用す、三十二型或は三十五型の點火機を以て點火せしむ

點火用「モーター」(「ロートアイアン」)

長さ三呎徑六吋「ハツバ」孔長さ二呎九吋徑二吋

「モーター」は、「トンネル」内任意の所に三十二度乃至三十五度の傾斜を以て設置せられ支柱にて支へらる。

撒塵用「モーター」(「ロートアイアン」)

長さ二呎、徑九吋、「ハツバ」孔長さ八吋、徑一時四分の三

此の「モーター」は、普通點火用「モーター」より九十呎(「ダウンキャスト」の方へ)の距離に置かる撒塵用「モーター」が炭塵に點火する事をさくするため其「ハツバ」孔を「トンネル」の壁の方に向けて「モーター」を設置し「モーター」の附近には、炭塵を撒布せず。

炭塵は手にて「トンネル」の底及び棚の上に平等に必要な量に撒布せらる、次に「モーター」が装藥せらる、風道の戸を開きたるまゝにて送風機を運轉す、送風機の回轉數が實驗に要する速度に達したる時、觀測室より「コード」を引きて風道の戸を閉す、戸の確かに閉されたる事は戸の閉さるゝと共に電流の「サーキュット」がつくられ觀測室内の「ベル」のなる事によりて認めらる、「ベル」のなり始むると同時に「セコンドクロック」が運轉を始め風道の戸を閉じたる後七秒にして撒塵用「モーター」が點火せられ、其の後二秒にして點火用「モーター」が爆發す、此の點

火用「モーター」の炎が炭塵爆發を起す。

觀測室

觀測室は、二個の古「ボイラー」の「セル」を結合してつくらる、「セル」の徑七呎長さ二十四呎、

分析室

約五十坪の實驗室を設け炭塵及び瓦斯の分析其他炭塵爆發に關する諸種の實驗を行ふ。

一〇、「エスクミールス」瓦斯炭塵爆發試驗場

Eskmeals, Cumber land, England,

設立年月 千九百十一年

設立者 Home Office.

現 狀 試驗を行ひつゝあり

設 備

- 1、使用土地面積約九萬坪、長さ約一萬二千「ヤード」巾約五百「ヤード」
- 2、爆發試驗「トンネル」、「メイン」鐵管の長さ約八百呎、支管の長さ約四百呎
- 3、觀測室及び氣象臺
- 4、送風機(風量、毎分時八萬立方呎、水柱三吋)
送風機連轉機關、及び送風機設置室
- 5、炭塵「クラッシュヤール」
「クラッシュヤール」連轉機關及設置室
- 6、「モーター」及び爆發點火器
- 7、觀測用機械
- 8、實驗室
- 9、發電所、發電機二臺
イ、直流二百二十「ボルト」七十五「アンペア」
ロ、直流百十「ボルト」六十「アンペア」
發電機連轉用蒸氣機關二十五馬力二臺

蓄電池

- 10、瓦斯「タンク」三、(容量、4000立方呎、1000立方呎、1500立方呎)
- 11、安全燈試驗設備
- 12、瓦斯爆發試驗用鐵管、長さ300呎
附屬送風機及送風機連轉用電動機
- 13、鐵道引込線路布設
- 14、石炭瓦斯發生設備
- 15、「クロノグラフ」室、會議室、事務室、役員住宅等

使用土地 (第一圖第二圖)

Vickersの大砲試驗場に接し海岸に於て長さ約1200「ヤード」巾約500「ヤード」面積約九萬萬の地を使用爆發「トンネル」は海に向つて開く。
爆發試驗用「トンネル」、(第三圖第四圖)
「メイン」鐵管の長さ800呎徑7呎6吋
支管の長さ400呎徑3呎

此の爆發「トンネル」は「アルトフツ」試験場より移されたるものにして「メイン」鐵管は徑一呎の古汽罐の「セル」より組立てらる、現在に於ける「メイン」鐵管の延長は 800 呎にして必要に應じては 600「ヤード」迄延長する事を得、上記の「セル」の接ぎ目には圖の如く帶鐵輪及び「アスベスト」をばさみ「アングル」鐵(3/8" x 3/8" x 1/2")と「ボルト」によりて「トンネル」に洩氣なきよう「セル」を連結す、「アルトフツ」試験場に於けると如く鐵管を鎖にて巻くことなし、「メイン」鐵管は約十二呎の距離に設けられたる「コンクリート」の基礎の上に設置せらる。

上記の「メイン」鐵管に連結し且つそれに平行に長さ 400 呎徑 6 呎の支管を設置す、此の支管は「メイン」鐵管に用ひられたる古汽罐の「フリー」より組み立てらる、此支鐵管は約 12 呎毎に設けられたる「コンクリート」の基礎の上に設置せらる、支鐵管は又約 12 呎毎に徑一呎のU形「ボルト」にて「コンクリート」基礎に締めつけらる、事圖の如し、支鐵管の一端は海に向つて開放せられ他端は上記の如く「メイン」鐵管に連結せらる、「メイン」鐵管の一端は支管と等しく海に向つて開き他端は厚さ一吋の鐵板にて閉さる、此の鐵板は八個の「ステー」にて強めらる。

「メイン」鐵管の一端に近く「レタインガレリー」を設け、「レタインガレリー」は徑 9 呎の古汽罐の「セル」にて組み立てられ全長 160 呎にして、57 呎の處に一ヶ所直角の曲りをもつ此の「レター

ンガレリー」も他の鐵管と等しく約 12 呎の距離に設けられたる「コンクリート」基礎の上に設置せらる「レタインガレリー」の直角の曲り角は實驗の性質によりて第三圖の如く厚さ 3 吋の木板にて閉されて安全傘として用ひられ又は鐵板にて閉さる。

「レタインガレリー」と「メイン」鐵管とのつぎ目の鐵管は特別に厚さ二分の一呎の「プレート」にて造られ四個の口を設け、其中二個は「メイン」鐵管に接続し一個は「レタインガレリー」と連結し残りの一個は實驗の種類に應じて鐵枚(厚さ 3/8")又は木の板(厚さ 3 吋)にて閉さる。

此の「レタインガレリー」と「メイン」鐵管との接ぎ目に「レタインガレリー」を閉ざす鐵の戸を設け、此の戸は厚さ二分の一吋の鐵板よりなり徑一吋の鐵棒二本徑 1/2 吋の鐵棒壹本を「ガイド」とし徑 1/2 吋の鐵棒貳本によりて、外部より開閉せられ得、(第三圖)

送風機 (第三圖)

「シロッコ」送風機風量、毎分時 80000 立方呎

水柱三吋

送風機は「シート、ステールケトシング」にてつゞまれ風道により「レタインガレリー」に連結す風道は厚さ 3/8 吋の鐵板にてつゞられ矩形の断面をもつ、風道の長さ 30 呎巾 12 呎高さ 12 呎の時、風道

の両端は上部に於て水平の「ヒンヂ」にて取付けられたる木の戸にて閉さる、戸の高さ6呎5吋巾3呎5吋風道の壁に於て一個の安全孔を有す、1吋二分の一の木板にて閉され或は全く鐵板にて閉鎖さる。

送風機は其全風量用ふる必要なきを以て現今にては、5馬力の小蒸気機關にて運轉せらる、此の機關は運搬に便なるよう汽罐車形の機關と汽罐とを結合せるものを用ふ。

観測室及び氣象臺 (第三圖)

「メイン」鐵管を去る約50呎の所に観測室を設く、此の観測室は徑7呎長さ34呎の古汽罐の「セル」二個を連結してつくらる、観測室に接して小なる氣象臺を設く。

「クロノグラフ」室 (第二圖)

「メイン」鐵管の北方に「クロノグラフ」室を設く

鐵道線路は「メインライン」より分岐して試験場に導かれ爆發「トンネル」に平行して布設せらる。

安全燈試驗室

當試験場内に安全燈試驗室及び附屬「タンク」(1500立方呎)の設備あり。

發電所

發電所には二臺の發電機を備ふ、一臺は直流220「ボルト」75「アンペア」毎分時八百回轉、他の一臺は直流110「ボルト」60「アンペア」毎分時八百貳拾回轉を供給す、二個の發電機とも並之を運轉するに二臺の蒸気機關を用ふ、此の蒸気機關は送風の運轉に使用するものと等しく汽罐車形の運搬に便なるものとす、各機關は5馬力、その隣室に電燈用蓄電池を設置す

炭塵「クラッシャー」

Hardy Patent Pick Co. の「チスイレンタグレーター」を使用す、運轉用として10馬力の蒸気機關を設置す、此の機關は送風機運轉用のものと等しき構造を有す。

石炭瓦斯

當試験場にては坑内瓦斯の試験のみならず石炭瓦斯の試験をも行ふを以て石炭瓦斯發生の設備あり。

瓦斯「タンク」

坑内瓦斯及び石炭瓦斯用として瓦斯「タンク」貳臺を設く容量1000及び4000立方呎

土

土 爆發「トンネル」の直角の曲り目建築物の「トンネル」に面したる側等必要なる處には堅固なる土
塀を築く(高さ約百尺巾約五呎)

實驗室

實驗室は「トンネル」を去る約 350「ヤード」の位置に設けらる、物理實驗室、化學實驗室、修繕
室、及び倉庫の四室よりなる、電力は直流 220「ボルト」及び 110「ボルト」を供給せらる。

坑内瓦斯

炭坑に遠くして坑内瓦斯を鐵管に導く事能はず、「サウスウェールズ」より坑内瓦斯を鐵管に壓
搾して試験場に送る。

瓦斯爆發試験管 (第四圖)

試験管の長さ三百呎
試験管の徑十二吋

此試験管は瓦斯爆發の際に於ける炎の傳播の速度の測定に使用せらる徑十二吋の鐵管より成り
其一端は開放せられ他端は「シロッコ」送風機に連結す。

「モーター」(第四圖)

「アルトフツ」試験場に於けると等しく二個の「モーター」を使用す。
點火用「モーター」(「ロートアイオン」)

長さ二呎徑六吋「ハツバ」孔長さ二呎九吋徑二吋

搬應用「モーター」(「ロートアイオン」)

長さ二呎徑九吋「ハツバ」孔の長さ八吋徑一時四分の三

「南露」ド・ネツ・ベッケン」炭塵瓦斯爆發試験場

Donetzbecken, South Russia.

記者當試験場見學の機會なし、此記事は Chickauf 千九百〇三年「ページ」
八百八十四よりとる。

設立年月 千九百〇三年

設立者 「ベテルスブルグ」鑛業會

現 状 記者當試驗場實驗の機會なし、現狀不明、下記事は單に前述 Glückauf. よりとりたるにといまる

設 備

- 1、實驗に使用する瓦斯は坑内より鐵管にて試驗場に導かる。
- 2、爆發「トンネル」の長さ54「メートル」断面橢圓形
高 1.85「メートル」
幅 1.40「メートル」
堂「トンネル」は木造「トンネル」にして檜板より組立てられ工鐵によりて締め付けらる、「トンネル」の一端は開放せられ他端は煉瓦「ブロック」にて閉さる「トンネル」に十五個の窓を設く。
- 3、實驗室は六室に分たれ安全燈試驗裝置、石炭及瓦斯分析裝置、測風機試驗裝置等の設備あり。
- 4、機械室、機械室内に下記の機械を設置す。
- 1、七馬力石油發動機一臺
- 2、「ボールミル」一臺「キャバシチー」炭塵「ロ」キログラム「毎時間(クルップ式)」
- 3、送風機二臺、(シーレ式)徑 500「ミリメートル」風量 50立方「メートル」毎分時

二、佛國「コンマントラー」炭塵爆發試驗坑道
La galerie de Commentry.
設立年月 千九百十二年十月 La société de Commentry. Fourchambault Decazeville より試驗
用として提供せらる。

試驗施行者 Comité Central des Houillères de France.
現 状 使用せず

當試驗坑道は、La Société de Commentry, Fourchambault et Decazeville. より試驗坑道として提供せられ「リエバン」試驗場の試験委員により一千九百十二年十月以來實驗を行はる。其の實驗の目的とする所は「リエバン」試験所にて得たる試験の結果を實際坑内にて實驗せんとするなり。

此の試験坑道は、Mine de Commentry の廢坑となりたる一部分にして現在同坑にてかせげる坑道とは全く隔離せらる。

爆發試験に使用し得る坑道は圖の如く115「メートル」の全延長を有す、坑道の兩端は斜坑によりて地表に開く(A坑口及びO坑口)此坑道はB及びCに於て坑道の「ネット」を通じ堅坑St. Pauli によりて坑外に連結す、尙ほ其上此坑道はI、J、K、に於て長さ約180「メートル」の支坑道を分岐す、此坑道は實驗の初めに於ては尙ほ當時かせぎつゝある坑道に連結し居るを以て厚さ30「メートル」の密閉壁を設く、支柱坑道E、F、は採掘跡に連なり爆發實驗に使用すること能はざるを以て三個の密閉壁にて閉す。

坑道の斷面積は最大870平方「メートル」とし最小350平方「メートル」す、坑道は特に岩石の堅固なる所をのぞきては徑150乃至200「ミリメートル」の支柱の柱を0.4-1.2「メートル」の距離に設く。

送風の設備なし、冬期に於ては自然通風により坑内に乃至立方「メートル」毎秒の氣流を保ち得。

一三、「ロシツ」瓦斯炭塵爆發試驗場

Rositz, Österreich.

設立年月 千九百〇八年

設立者 Ständige Komitee Zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien.

現 狀 歐洲戰役開始以前には實驗を繼續しつゝありき。

設備

- 1、使用土地
- 2、試験坑道長さ約300「メートル」
- 3、送風機一臺運轉用電動機
- 4、撒塵機一臺、運轉用電動機
- 5、堅坑又は斜坑三(深さ4.5及び9.1及び17「メートル」)
- 6、瓦斯「タンク」及び水「タンク」
- 7、分析室装置
- 8、「モーター」及び點火機

9、瓦斯管、水道管、電線の布設等
試験用坑道 (第一及び第二圖)

試験坑道の長さ 293.7「メートル」

坑道の断面「アーチ」型断面積 22.24平方「メートル」

此の試験坑道は、293.7「メートル」の延長を有し一端は爆發室にて閉され他端は深さ 4.6「メートル」の堅坑にて坑外に通ず。

爆發室より 76.8「メートル」の距離に一の支柱坑道を作る、其延長 7.6「メートル」也す。

坑道

坑道は「アーチ」型の天井を有し四壁は一部分は厚さ 160「ミリメートル」の煉瓦壁にてまかれ他の部分は厚さ 450「ミリメートル」の石づみにてまかれ、坑道の断面積は爆發室に接する所に於て(巾 1.3「メートル」底 1.44「メートル」スプレング 高さ 1.74「メートル」)2.24平方「メートル」とし坑道は爆發室を去るに従ひて其断面積を増加し坑道の端堅坑に接する所に於ては 3.4平方「メートル」の断面積を有す、(第二圖)此坑道は地表より 2—21.6「メートル」の深さにあり。

爆發室 (第二圖)

爆發室は「コンクリート」にて作られ巾 1.3「メートル」深さ 1.7「メートル」高さ 1.82「メートル」とす、爆發室の天井は「アーチ」型をなし「アーチ」の高さを 1.82「メートル」とす。

爆發室と坑道との境は紙によりてつくらる、此紙は爆發室の端に設けられたる木の枠に取付けらる。二本の支柱は壁に接し、其一は 75.02「メートル」の距離に

堅坑及び坑 (第二圖)及び斜坑(第一及第二圖)

第一堅坑、實鐵坑道的一端は第一堅坑によりて坑外に通ず、深さ 5.5「メートル」。

深さ 4.5「メートル」断面 1.7×1.86「メートル」の特殊鋼製立式「アーチ」の断面を有す

此堅坑には梯を備へ、坑内への出入にそなふ。

第二斜坑

深さ(垂直) 9.1「メートル」断面 1.2×1.2「メートル」開口端の口にて閉らる。

此の斜坑はその上下口に於て戸にて閉さる、坑外に開ける口は、木の戸にて閉され、坑内に開ける口は、厚さ 10「ミリメートル」の鐵板にてつくられたる高さ 1.5「メートル」巾 0.6「メートル」の戸にて閉さる、此戸は坑道の内に開く。

第三斜坑、

深さ約17「メートル」断面1.2x1.9「メートル」

此の斜坑は其上下口を閉さる、斜坑の坑外に開ける口は木板にて閉され坑内に開ける口は厚さ10「ミリメートル」高さ0.82「メートル」巾0.6「メートル」の鐵製の戸にて閉さる。

斜坑内には昇降用の梯を備ふ。

送風機

夏季に於ては第一堅坑の口に電動機にて運轉せらる、毎分時20立方「メートル」の風量を有す送風機を設置す、冬季は自然通風にて充分なり(風量毎分時約30立方「メートル」)。

瓦斯管及び炭塵の散布

坑外より二本の鐵管を第三斜坑を通じて爆發室内に導く、其一つは65「ミリメートル」の徑を有し炭塵を注入するに使用せられ他のものは35「ミリメートル」の徑を有し瓦斯を送り込むに使用せらる、爆發室内に一つの小なる散塵機を設け電動機にて運轉せらる。(第二圖)爆發室より47.8及び83.2「メートル」の距離に試錐孔を通じて各二個の鐵管を布設す、其鐵管の一つは坑外より炭塵を坑内へ注入するに使用せられ他の鐵管は撒塵用風車の軸を通すに用ひ

らる。(第二圖)

瓦斯「タンク」(第二圖)

第三斜坑の坑口に近く瓦斯「タンク」を設く瓦斯は水と置換することによりて「タンク」の内のみたされ又は「タンク」より爆發室に送らる。

「瓦斯「タンク」の容量 700「リットル」

水「タンク」容量 870「リットル」

電燈(第二圖)

「トンネル」の壁に凹處を設け電燈を設置す。

炭塵 棒(第二圖)

炭塵棒は約0「メートル」の距離に坑道の天井に吊げらる、爆發力によりて炭塵棒の炭塵は空氣中に散布せらる。

散水管(第二圖)

第三斜坑を通じ坑外より徑0「ミリメートル」の水管を坑内にひき坑道の床に布設せらる、散水管に二種あり、其一は床及び天井に開ける鐵管の口より圓錐形に水を吹き出すものにして

分間の水量ニ「リートル」(水圧は氣壓)とす、他のものは50「リートル」の距離に坑道断面の周圍にわたりて穿たれたる徑「 ϕ 」ミリメートル」の孔より水を吹き出すものにして一分時間の水量を60「リートル」(水圧は氣壓)とす。

炎の觀測

炎の長さを知る爲めに坑内に「メートル」の距離に「マッチ」をならべその燃焼によりて炎の長さを知り得。

「モーター」

爆薬は坑道内に吊り下げられ又は「モーター」内に裝填せらる。

「モーター」徑500「ミリメートル」長さ700「ミリメートル」

「ハツバ」孔の徑27「ミリメートル」長さ450「ミリメートル」

其后に至りて裝置多少とも變更せられたり、

第三斜坑の口に送風機を備へつけて風坑となし舊爆發室を去る4.8「メートル」の處に爆發室を設置したり(爆發室の容積10立方「メートル」)

鐵砲のびとなれる支坑道を延長して途中に本坑道との連絡坑道を設けたる事圖の如し。

Brux 及び 試驗場 Beuthen 試驗場

編者往訪の機會なかりしものなり、下に單に「トンネル」の大きさを記す、

Beuthen 試驗場 (シレシヤ)

「トンネル」

木造橢圓形断面(高さ2.55「メートル」巾1.84「メートル」長さ23.5「メートル」)

爆發室長さ3「メートル」(容積1100「リートル」)

小「トンネル」

鐵製橢圓形断面(高さ0.6「メートル」巾0.45「メートル」長さ3「メートル」)

Brux 試驗場 (埃國)

地下試驗坑道

長さ300「メートル」

1. 炭塵瓦斯爆發試験用器械

(1) 炭塵瓦斯爆發試験用器械 (炭塵)

(2) 炭塵瓦斯爆發試験用器械 (瓦斯)

(3) 炭塵瓦斯爆發試験用器械 (混合)

(4) 炭塵瓦斯爆發試験用器械 (その他)

(5) 炭塵瓦斯爆發試験用器械 (その他)

(6) 炭塵瓦斯爆發試験用器械 (その他)

(7) 炭塵瓦斯爆發試験用器械 (その他)

第五編 炭塵爆發試験場を使用せらるゝ器械

目次

一、炭塵瓦斯爆發試験用器械。

二、観測用諸器械。

三、實驗室に備へらるゝ諸器械。

附 炭塵「クラッシャー」。

一、炭塵瓦斯爆發試驗用器械

炭塵瓦斯爆發試驗用として特別に試験場に備へらるゝ器械を

1、観測用諸機械、

2、實驗室に備へらるゝ諸器械、

三、(附爆發試驗に使用する炭塵をつくるに用ふる「クラッシャー」) 等とす。

観測用諸機械及び實驗室に備へらるゝ諸機械の最も完備せるを英國「エスクミールス」の實驗場とす。其器械の主要なるものは悉く Dr. Wheeler の考案になり其器械の名稀に B.C.D.(British Coal Dust) の頭文字を附す、佛國「リールバン」の實驗場にも多數の器械を設備す、獨國「デルネ」に於ては記者往訪の時「千九百十四年七月」には何等の設備もなかりき、他の小試験場には勿論特別の設備なし。

一、観測用諸器械

前記の如く此設備あるものを英國「エスクミールス」實驗場、「アルトフツ」試験場の器械は全部「エスクミールス」にて使用せられ尙新らしきものを増加せられたり) 及び佛國「リールバン」實驗場とす、獨國

「シユレプツシユ」試験場には観測用諸器械完備すれども此等は爆薬の試験に用ひらるゝものにて炭塵瓦斯爆發試験「トンネル」に使用せらるゝにあらざるを以て省略す。

爆發「トンネル」内に於て爆發の壓力を測るに使用せらるゝ器械、

英國「エスクミールス」試験場 (of the Scientific Instrument Company)

1. B.C.D. 壓力計 (B.C.D. Manometer) (第三十八圖)

2. B.C.D. 測時計 (B.C.D. Tenth of a second time Marker) (第四十一圖)

3. B.C.D. 驗測機 (B.C.D. Measuring apparatus) (第四十四圖) (第四十五圖)

4. 壓力計試驗機 (Standard pressure Gauge Tester) (第四十五圖) (第四十六圖)

壓力計を爆發「トンネル」に連結し「トンネル」内に於ける爆發の壓力を測りそれと同時に測時計にて時間を測り壓力計の「ドラム」にまける紙の上にかゝれたる「カーブ」を驗測機にて讀む。

壓力計試驗器にて時々壓力計を試験す。

佛國「リールバン」試験場

1. 壓力計 (Pressure Gauge of Collapsible type) (第五十六圖)

2. 測時計 (Timing instrument)

3. M.T. Carpentier 壓力計(第五十七圖)

第一の壓力計は、最大壓力を測るに用ひられ壓力の變化は Carpentier 壓力計によりて測る事を得、

爆發「トンネル」内に於ける壓力及び炎の速度を測るに使用せらるゝ器械、

英國「エスクミールス」試験場

- 1. 「チンフォイルサーキットブレイカー」(Tin-foil circuit breaker)
- 2. B.C.D. 「サーキットブレイカー」(B.C.D. Circuit breaker)(第三十九圖)
- 3. B.C.D. 「コンミューター」(B.C.D. Automatic commutator)(第四十圖)
- 4. 「クロノグラフ」

No.1. 「ラボラトリー」「クロノグラフ」

(Laboratory chronograph of the Cambridge Scientific Instrument Company.)

No.2. B.C.D. 「クロノグラフ」

(B.C.D. Chronograph)(第四十二圖)

炎の速度は、「チンフォイル、サーキットブレイカー」により、壓力の速度は、B.C.D. 「サーキットブレイ

カー」によりB.C.D. 「コンミューター」のたすけによりて「クロノグラフ」に現る。

佛國「リバン」試験場

- 1. 「デトネーターサーキットブレイカー」(Detonator Circuit breaker)
- 2. 「クロノグラフ」(Prof. Weiss' Chronograph)(第五十八圖)
- 3. 「カーボンサーレジスター」(Carpentier's Register)(第五十七圖)
- 4. 「ピストンサーキットブレイカー」(Piston Circuit Breaker)

炎の速度は、「デトネーター、サーキット、ブレイカー」により壓力速度は、「ピストン、サーキット、ブレイカー」によりて「クロノグラフ」に現る、「カーバンチ、レヂスター」にも炎の通過は現る。

爆發の際に於ける炎の長さの測量

爆發試験「トンネル」の窓を持つ部分に於ては、窓を通じて観測室より見る事を得べく窓なき部分には一定の距離に「マッチ」或は綿等を設置しその燃焼によりて炎の長さを知り得べく「トンネル」の外に於ては一定の距離に設けたる「ロッド」によりて其長さを測り得べし。

瓦斯「サンプル」採取用器械

英國「エスクミールス」試験場

- 1. B.C.D.「サンブリング」ボトル(B.C.D. Sampling bottle)(第四十六及四十七圖)
- 2. B.C.D.「サンブリングシリンダー」(Sampling cylinder)(第五十一圖)
- 3. B.C.D.「コンタクトメーカー」(B.C.D. Contact maker)(第四十八圖)
- 4. 「マーキュリーカップ、コンタクトメーカー」(Mercury cup contact maker)(第五十圖)「の器」はB.C.D.「サンブリングボトル」又は「B.C.D.「サンブリングシリンダー」にて、「トシネル」内より瓦斯を採取し爆發壓力の強き時は、「B.C.D.「コンタクトメーカー」により爆發壓力の弱き時は、「マーキュリーカップ、コンタクトメーカー」によりて瓦斯採取の時を測る。

佛國「リーバン」試験場

「サンブリングボトル」(Sampling bottle)「Quantity meter」

此の「サンブリング、ボトル」に新舊二種の形あり(第五十三及び五十四圖)

「Explosion Apparatus of the Bureau of Detonator Quantity meter」

三、實驗室に備へらるる諸機械

「エクスマーカス」及び「リーバン」の實驗場以外の炭塵瓦斯爆發試驗場に於ては、安全燈試驗装置と相關

聯して瓦斯及び石炭の分析室を設くるのみとす。

「エクスマーカス」及び「リーバン」試驗場には石炭瓦斯分析装置以外に多少の特別の器械を備へ實驗室内に於て瓦斯及び炭塵爆發の性質を研究す。

「エクスマーカス」試驗場實驗室に於ける主なるものは下の如し。

- 1. 瓦斯分析装置
 - 1. Bone and Wheeler 分析装置
 - 2. Haldane 分析装置
 - 3. 「バラザウム」水素吸取装置
- 2. 石炭分析装置
 - 1. 多數の電氣爐
 - 2. 「ピリヂンエキストラクション」装置
- 3. 炭塵の「モーメンタリーヒーピング」装置
 - 1. 使用電氣爐及び附屬装置(第六十二圖)
- 4. 爆發力試験器

- 1. 「スフエリカルボムブ」(Spherical Bomb.) (第六十一、六十三圖)
- 2. 「シリンダリカルボムブ」(Cylindrical Bomb.)
- 5. 瓦斯「ジェット」の装置
- 1. 「フオーリングピストン」(falling piston) (第五十九圖)
- 6. 瓦斯の爆發に對する「バーセンテージリミット」の試験装置
- 7. 炎の速さの試験管
- 8. 電氣信號機の安全試験装置(瓦斯に對し)
- 9. 空氣壓搾機(二百氣壓)「テストポンプ」(壓力每平方時五噸)
- 10. 諸機械修繕用「ウオータシヨップ」等

佛國「リーバン」試験場の實驗室の設備も上記のものと大差なし。

- 1. 瓦斯分析装置 (Orsat)
- 2. 石炭分析装置
- 3. 「カロリメーター」
- 4. 炭塵「インデクション」の装置

- 5. 炎の速さの試験装置
- 6. 瓦斯及び炭塵の爆發に對する「バーセンテージリミット」(空氣中に存在する)の試験装置等

附

觀測用器械及び實驗室用諸機械の構造使用法等は省略す、委細は下記の書に記載せられあり。

「エスクミーンヌ」試験場に於ける上記の器械

Record of first series of the British Coal dust Experiments page 55—132.

Home Office publication Cd 6431. page 3—11.

Cd. 6791 page 5. Cd 6704 page 31—50.

「リーバン」試験場に於ける上記の器械

Annales des mines 1912. 4^e page 275—290.

1912. 9^e page 167.

附 炭塵クラッシュヤー

少量の炭塵は坑内又は選炭場に於て集むる事を得れども同一の性質をもつ多量の炭塵を集むるには炭塵用「クラッシュヤー」を設置するを便とす。

1、獨國「コンソリダチオン」、「マリア」、「デルチ」、「白國」、「フラメリー」、「露國」、「トンキッベッケン」にて使用せらるゝもの。

Hans Otto "ホーミン" "Kugel mühle."

Brand of Guss (Gruusonwerk der Firma Krupp. in Magdeburg-Buchau)

「キャバシチー」毎時間 15「キログラム」

回轉數毎分時四十五

使用馬力三馬力

篩目每平方「センチ」1250(或は1024「メシ」)

Kugel 徑30「ミリメートル」二十一個

徑40「ミリメートル」五十二個

2、佛國「リヒン」にて使用せらるゝもの

1、"A' boulets"

200 (Dalhouze, Brachet & Co.)

「キャバシチー」、毎時間 80「キログラム」

回轉數、毎分時四十五

使用馬力、一馬力

篩目、孔の徑 1.5「ミリメートル」

2、"Alsing" (Dalhouze, Brachet & Co.)

「キャバシチー」毎時間 80「キログラム」

回轉數毎分時四十五

使用動力三馬力

篩目每平方「センチメートル」5840「メシ」)

3、英國「アルトフツ」、「エスクミール」獨國「デルチ」にて使用せるもの

「N 1」Multiple Grinder (第四十九圖) による試験結果
Hardy Patent Pick Co. Ltd.)

「キャンディー」100-150「キロンティア」毎時間

回転数毎分時三千五百

使用動力 5-8 馬力

「シムズ」3 $\frac{1}{2}$ 「ハンマー」の密五五五

此のGrinderにて得られたる結果(「デハチ」試験場にて)

篩を通過したる炭塵の量%

| 篩目 | 大粒 | 細粒 |
|-----|------|------|
| 250 | 52.5 | 77.5 |
| 200 | 67.5 | 90.0 |
| 150 | 75.0 | 95.0 |
| 100 | 80.0 | 97.5 |

此の細粒が坑内に存在する炭塵の最も細きものにはほぼ相當する。

「アルトフ」試験場にて選炭場より取りたるものと比較したるに下の結果を得たり。

| 篩目 | 選炭場よりの炭塵% | Grinderよりの炭塵% |
|---------|-----------|---------------|
| 100 以上 | 0 | 7.25 |
| 100-150 | 0 | 7.50 |
| 150-200 | 0 | 3.00 |
| 200-250 | 0.3 | 9.25 |
| 250 以下 | 99.7 | 73.00 |

Grinderよりの炭塵は選炭場よりの炭塵より少きの灰分をよくむ。

大正五年十一月五日印刷
大正五年十一月十日發行

(非賣品)

編輯人 佐野秀之助

福岡縣遠賀郡戸畑町大字中原
私立明治專門學校役宅

印刷人 齋藤權

福岡縣筑紫郡千代町
大學通二丁目二九番地

印刷所 株式會社共文社

福岡縣福岡市博多中島町一番地

發行人 伊吹政次郎

福岡縣若松市大字
修多羅四一番地

Copyright © 1916 by Shingwa Shoten, Ltd.
Printed and Published by Shingwa Shoten, Ltd.
No. 1, Honcho-cho, Fukuoka, Japan.
大正五年十一月五日印刷
大正五年十一月十日發行
[Fukuoka-shi, Fukuoka-ken, Japan]

321
191

終