

火薬類管理
参考事例集
(第6版)

2022年4月

一般社団法人 日本建設業連合会
安全対策本部 公衆災害対策委員会
火薬類対策部会
建設三団体安全対策協議会

は し が き

火薬類の貯蔵・消費等に関して守らなければならないことが、「火薬類管理自主基準」に記載されていますが、火薬類消費現場においては、現場の状況（工事規模、消費量、作業環境等）に応じて工夫をこらし、自主基準に定められていないことについても、独自の判断で実施されていることが数多く見受けられます。

このような状況のなか、火薬類対策部会では他の消費現場においても参考となる事例をとりまとめ、平成3年4月に参考事例集として発刊いたしました。平成27年版（5版）発刊以降6年が経過するなかで、新しい技術や管理方法が普及し始めるようになり、参考事例集の更なる充実を図るために、今回改訂する運びとなりました。

この事例集には、保安責任者の選任、取扱従事者の指名、統括管理、保安教育、火薬庫（爆薬庫・火工品庫）、自動警報装置、取扱所、火工所、運搬、発破作業に関する工夫に富んだ事例が収録されております。これらは自主的に行われている管理の方法であって、この通りに実施しなければならないものではありませんが、これを参考としてよりよい火薬類の管理が行われることを期待しております。

2022年4月

一般社団法人 日本建設業連合会
安全対策本部 公衆災害対策委員会
火 薬 類 対 策 部 会
建設三団体安全対策協議会

目 次

保安責任者の選任、取扱従事者の指名

1. 協力会社所属保安責任者の出向手続 1
2. 火薬類取扱保安責任者の業務引継ぎ記録書 2
3. 協力会社が指名した発破作業指揮者等を作業所長が認証 3

統括管理

4. 火薬類関係書類の項目別ファイリング 4
5. 作業指示書および安全指示書に㊦マーク 5
6. 火薬類災害等の緊急連絡体制図の掲示 6
7. テロ対策安全マップ、不審者等の通報連絡体制の掲示 7
8. 緊急事態時の対応の手順化による有害な影響の予防・緩和 8
9. 保安管理組織表の強化 9

保安教育

10. 保安教育計画表、火薬関係許可一覧表の掲示 10
11. 火薬類安全標語類の掲示 11
12. 火薬類管理K Yシートの活用 12
13. 火薬類のサンプルを用いて保安教育を実施 13

火薬庫（爆薬庫・火工品庫）

14. カメラによる火薬庫の常時監視 14
15. 防火用水等の良好な設置 15
16. 爆薬及び火工品の管理上の工夫 16

自動警報装置

17. 自動通報電話と連動する自動警報装置 17

取扱所、火工所

18. 取扱所と火工所間の防爆壁の設置	18
19. 急勾配の曲線道路沿いの取扱所、火工所で車両等からの防護措置	19
20. 取扱所、火工所外柵周囲の排水対策	20
21. 取扱所、火工所保安空地の確保	21
22. 取扱所、火工所の整理柵による雷管等の識別管理	22
23. 取扱所、火工所の第三者侵入防止対策	23
24. E S バーの使用	24
25. 暖房設備配管設置に伴う外柵の有効高確保	25
26. 取扱所、火工所の漏電防止対策	26

運 搬

27. 火薬類運搬車両の工夫	27
28. 火薬商からの運転者・見張人顔写真の掲示	28

発破作業

29. 大型の点火ボックスおよび発破用器具他の収納方法	29
30. 発破母線の取扱い上の工夫	30
31. 発破器の鍵の紛失防止措置	31
32. 2種類の不発残留薬回収箱の設置	32
33. 不発残留薬回収フローの掲示	33
34. 明り発破における発破作業指揮者の確認事項	34
35. 雷対策基準の制定	36
36. 携帯電話の使用制限	37
37. トンネル内装てん作業時の立入り禁止措置	38
38. 点火ボックスへのイラスト入り作業手順書の掲示	39
39. 携帯端末を活用した火薬類管理（監視・発破合図）の工夫	40
40. 結線時の抵抗値測定の工夫	41
41. 火薬類持ち込み時の溶接作業禁止の周知徹底	42

保安責任者の選任、取扱従事者の指名

1. 協力会社所属保安責任者の出向手続

■ どんなことをしたのか

- ・協力会社の従業員を保安責任者に選任するにあたって、協力会社（出向元）から出向者本人の署名および承諾印を押した「出向届」を受け取り、協力会社に「出向者受入通知書」で出向受入れを回答している。

● 工夫のポイント

- ・「出向届」（協力会社代表者の氏名+押印、出向者本人の署名+押印）と「出向者受入通知書」（受入れ会社代表者氏名+押印）を一枚の用紙にまとめている。

■ どのような利点があるのか

- ・協力会社所属の保安責任者は、出向手続により元請の保安管理組織に組み込まれる。その際、出向手続に遺漏がある場合に、本人が、「出向していることを知らない」、あるいは「職務内容を知らない」等の問題が生じることがある。出向者本人の承諾書を兼ねた文書による出向手続を行うことで、その問題が解消される。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 1 保安責任者の選任、取扱従事者の指名 (1) 保安責任者の選任、届出

出 向 届	
****年 **月 **日	
○ ○ 建設株式会社	
△ △ 作業所	
所長 ○ ○ ○ ○ 殿	× × 組 株式会社
	代表者
	× × × × 印
貴作業所の火薬類取扱保安責任者として、弊社所属 □ □ □ □ を本人の承諾を付し、弊社在籍のまま出向させますのでお願いします。	
出向者本人承諾	
氏 名	□ □ □ □ 印
	(本人署名)

出 向 者 受 入 通 知 書	
****年 **月 **日	
× × 組 株式会社	
代表者	
× × × × 殿	
貴社所属 □ □ □ □ 氏の出向受入を通知します。	
	○ ○ 建設株式会社
	△ △ 作業所
	所長 ○ ○ ○ ○ 印

出向届の例

2. 火薬類取扱保安責任者の業務引継ぎ記録書

■ どんなことをしたのか

- ・火薬類取扱保安責任者（正）が職場を離れ、その職務を代理者に代行させるときに、「業務引継ぎ記録書」を使用して、引継ぎ事項と業務引継ぎ以後に実施した事項を記録している。

● 工夫のポイント

- ・引継ぎ者が記入する欄と被引継ぎ者が記入する欄を、左右に配置して、同じ用紙にまとめている。

■ どのような利点があるのか

- ・火薬類取扱保安責任者（正）が、急用により職場を離れたり短期間不在となる場合、代理者への引継ぎが不十分で、代理者の責任や職務の分担が不明確になるおそれがある。「業務引継ぎ記録書」を作成することにより、業務の引継ぎが確実に行われ、責任の所在が明確になる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 1 保安責任者の選任、取扱従事者の指名 (3) 保安責任者の常駐

○○○年 ○月 ○日	
○ ○ 建設 △ △ 作業所	
火薬類取扱保安責任者（火薬庫・消費） 業務引き継ぎ記録書	
引き継ぎ者 保安責任者 氏名 ○ ○ ○ ○ 印	被引き継ぎ者 保安責任者(代理) 氏名 ○ ○ ○ ○ 印
引き継ぎ事項	実施事項
都合により作業所を離れるので、保安責任者の職務の代行をお願いします。 期間：自 ○○○年 月 日 至 ○○○年 月 日 期間中の連絡先 住 所： 電話番号：	異変がなかったことを (下記のことがあったことを) 報告します。
(特記)	(特記)
	所 長 (サイン)

業務引き継ぎ記録書の例

3. 協力会社が指名した発破作業指揮者等を作業所長が認証

■ どんなことをしたのか

- ・必要な資格、業務遂行能力が十分な者より協力会社が指名した発破作業指揮者等（取扱従事者）に、作業所長が一人ひとりに直接、認証書を授与する。

● 工夫のポイント

- ・所定の要件を満たし、所属する会社より指名された発破作業指揮者等（取扱従事者）に対し、改めて作業所長が確認、認証している。

■ どのような利点があるのか

- ・所属する協力会社の指名に止まらず、作業所長が認証することにより、保安管理組織の一員として火薬管理の重要性を認識し、そして職務遂行に対する自覚を一層促す効果がある。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

1 保安責任者の選任、取扱従事者の指名

認 証 書

株式会社 △ △ 組
○ ○ ○ ○ 殿

貴殿を○△□作業所の電気発破作業の指揮者として認証します
職務の重要性を認識し、火薬類取締法、日建連自主基準、作業所火薬類取扱基準を守り、火薬類盗難防止に努め、安全な作業を行ってください

○○○年 ○月 ○日
□ □ □ 建設株式会社
所長 ☆ ☆ ☆ ☆ 印

電気発破作業の指揮者として、職務に必要な経験と下記職務に対する理解、資格及び心身共に健康な○ ○ ○ ○を指名しましたので報告致します

株式会社 △ △ 組
雇用管理責任者 × × × × 印

【発破作業の指揮者の職務】

氏名	資格	業務等	手帳番号	経験等
○ ○ ○ ○	発破技士免許者	電気発破作業の指揮		電気発破作業の指揮 10年 火薬取締法に基づいて指導経験あり

発破作業指揮者の職務

【職務】

1. 火薬類取扱の指揮・監督
2. 発破作業の指揮・監督

【主な日常業務】

1. 発破ごとの消費見込量の算出
2. 火薬類の請求（請求伝票の発行）
3. 火薬類の受入数量及び貯蔵量の確認
4. 装填終了後の残火薬類の返送（返送伝票の発行）
5. 火薬類運搬箱等の箱蓋及び鍵の保管
6. 装填前に発破孔または薬室の位置及び岩盤状況の検査
7. 発破パターン（せん孔、装填、点火順序）の指示
8. 点火者の指名、点火場所の指示・標示
9. 退避場所及び経路の指示・標示
10. 危険区域への関係者以外立入禁止
11. 退避の合図及び退避の確認
12. 点火の合図
13. 発破器の鍵の保管
14. 不発残留薬の点検及び処理（所定の方法でも回収ができない場合は保安責任者に報告し指示を受ける）
15. 不発残留薬の回収箱の設置及び管理
16. 発破記録の記載内容の確認及び発破記録の保管（取扱所）

認証書の例

統 括 管 理

4. 火薬類関係書類の項目別ファイリング

■ どんなことをしたのか

- ・火薬類関係書類をⅠ官公庁提出書類、Ⅱ保安責任者・従事者名簿、Ⅲ保安教育、Ⅳ巡回・点検記録、Ⅴ通達類の5つのファイルによって項目別に整理している。また、火薬類関連の掲示コーナーを設け、火薬類関係書類をまとめて整理棚に保管している。

● 工夫のポイント

- ・火薬類関係書類を項目別にファイリングして整理するとともに、火薬類掲示コーナーに他の書類と一緒に保管・管理している。

■ どのような利点があるのか

- ・火薬類の管理は法令で厳しく規制されており、それに関する書類の整理保存は極めて重要である。火薬類関係書類が項目別に整理され、また、帳簿類も同時に整っていれば、日常の管理および行政機関等の立入検査等において、容易に取り出すことができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 2 火薬類取扱者 (2) 名簿等の整備
- 3 巡回・点検
- 4 統括管理
- 5 保安教育



ファイリングの例

5. 作業指示書および安全指示書に^火マーク

■ どんなことをしたのか

- ・毎日の作業打合せに使用する「作業指示書・安全指示書」の火薬類取扱作業に関する指示事項に^火マーク（赤書き）の表示をして、他の指示事項とは区別し、重要性を明確にしている。

● 工夫のポイント

- ・毎日、必ず火薬類取扱作業に関する指示事項を挙げ、「作業指示書・安全指示書」を、火薬類取扱作業を行わない協力会社も含めて、全協力会社に渡している。

■ どのような利点があるのか

- ・この「作業指示書・安全指示書」は、全協力会社にコピーして渡されるので、火薬類取扱者以外の作業員にも火薬類に関する指示や注意事項が明確に伝えられる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

4 統括管理 (1) 災害防止協議会等

協力業者	作業の内容	作業場所	使用機材 仕 様	消 費 資 格	機 種	人 員 予 定	指 示・注 意・調 解 事 項 (安全衛生・環境・品質)	監 査 の職務代 統括安全 代理人 (当社担当 者名)
一次〇〇建設	トンネル工（本坑） （1号方）							
	本坑、発破箇所（D1-1 上平）	支保脚・H4.05	H4.05 吹付機	粉砕性土	縦筒 横筒	1 4	^火 発破台団に入杭き退避確認を行ってから作業を行うこと。	〇〇
			吹付機		監視	1	^火 吹羽の精度20L以上を確認してから穿孔、装薬を行うこと。	
			吹付機		吹付機	1		
			吹付機		粉砕機	1	目及び大型ブレーカは機軸防止装置を行ってから操作すること。	

作業指示書の例

6. 火薬類災害等の緊急連絡体制図の掲示

■ どんなことをしたのか

- ・火薬類の盗難、発破事故等緊急に通報を要する事態の発生に備えて、「火薬類災害等の緊急連絡体制図」を作成し、事務所、現場詰所等に他の火薬類掲示物と一緒に掲示している。

● 工夫のポイント

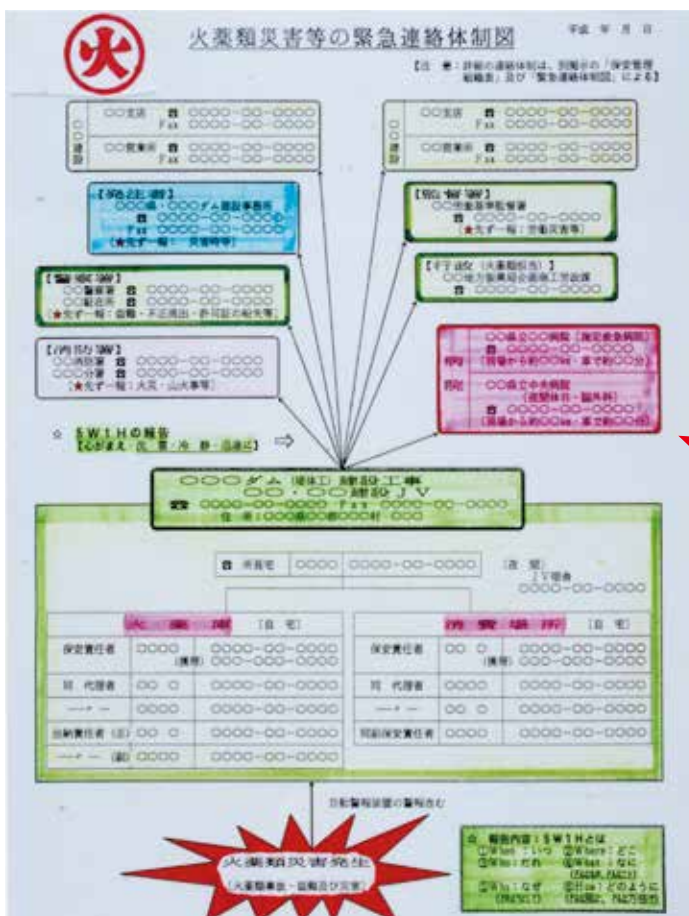
- ・発注者、行政、監督署、警察署、消防署、病院や保安責任者等の緊急連絡先を一覧表に取りまとめている。

■ どのような利点があるのか

- ・火薬類の災害等に関する緊急連絡先は、労働災害などに関する通報先と異なるが、火薬類関連の掲示箇所にあるため、この図を見れば誰でも迅速な通報措置をとることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

4 統括管理 (3) 緊急連絡体制



緊急連絡体制図の例

7. テロ対策安全マップ、不審者等の通報連絡体制の掲示

■ どんなことをしたのか

- ・テロ対策安全マップ、不審者等の通報連絡体制を作成し、集会場所、取扱所等の施設に明示して、テロ対策の体制を強化している。また、事務所、見張所内からウェブカメラ、スマートフォンによる監視を可能にしている。

● 工夫のポイント

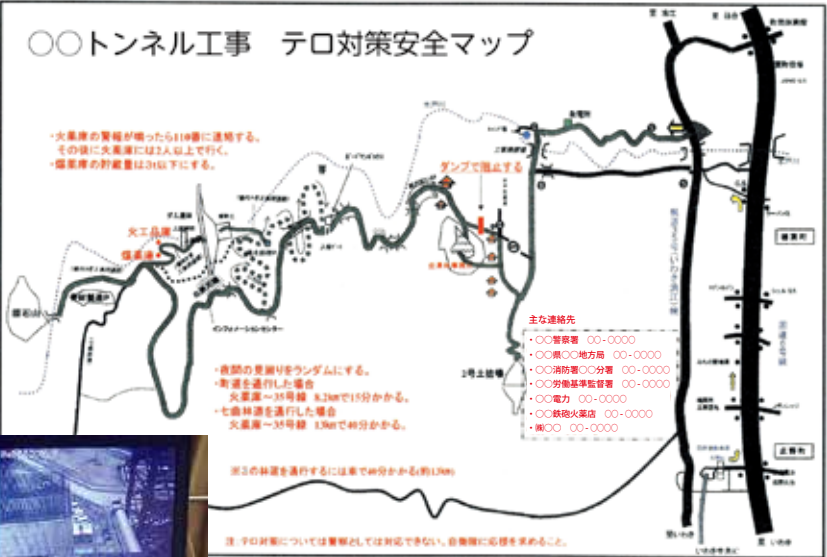
- ・不審者によって火薬庫に異常が発生したことを想定し、逃走経路の道路事情やダンプによる道路封鎖箇所及び緊急連絡先を明示している。

■ どのような利点があるのか

- ・各所にテロ対策安全マップ、通報連絡体制を明示することにより、盗難等の被害にあったときだけでなく、不審者等の情報についても、何時、どこからでも警察署・消防署へ速やかに連絡できる。ウェブカメラを使うことにより通信回線を利用して、事務所、見張所等からも火薬庫、現場出入口、切羽の状況を確認できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

4 統括管理 (3) 緊急連絡体制



テロ対策安全マップの例



WEBカメラ、スマートフォンによる監視の例

8. 緊急事態時の対応の手順化による有害な影響の予防・緩和

■ どんなことをしたのか

- ・ 想定される災害、事故の際に取るべき緩和・対応処置について、関係者と事前協議の上、手順化し、退避計画として定め、その内容について周知した。

● 工夫のポイント

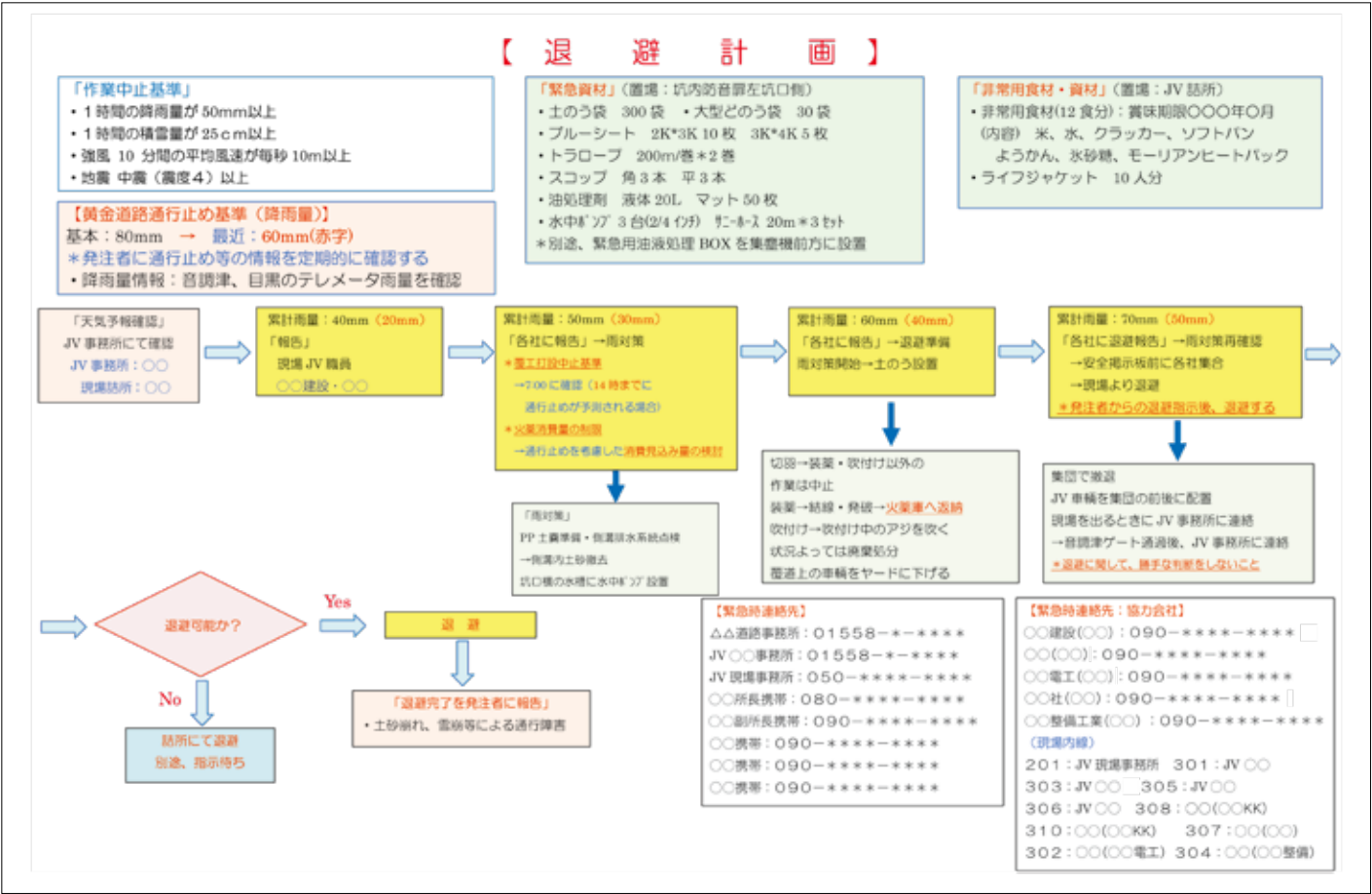
- ・ 降雨量により通行規制を受けるエリア内で、火薬類を貯蔵・消費するため、火薬類の貯蔵と消費及び作業者のエリア外退避を緊急事態に特定し、予防・緩和を図った。

■ どのような利点があるのか

- ・ 緊急事態の手順化、周知により役割の認識、必要な資器材のストック等により対応の遅れ、判断の防止により、有害な影響の予防又は緩和が期待できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

4 統括管理 (3) 緊急連絡体制



退避計画の例

9. 保安管理組織表の強化

■ どんなことをしたのか

- ・ 保安責任者、取扱従事者の氏名の横に顔写真を貼付した保安管理組織表を事務所、詰所等の見易いところに掲示している。また、保安管理組織に発破従事者と同等の資格を有した警戒員を警戒場所（坑口付近、工区境等）に配置している。

● 工夫のポイント

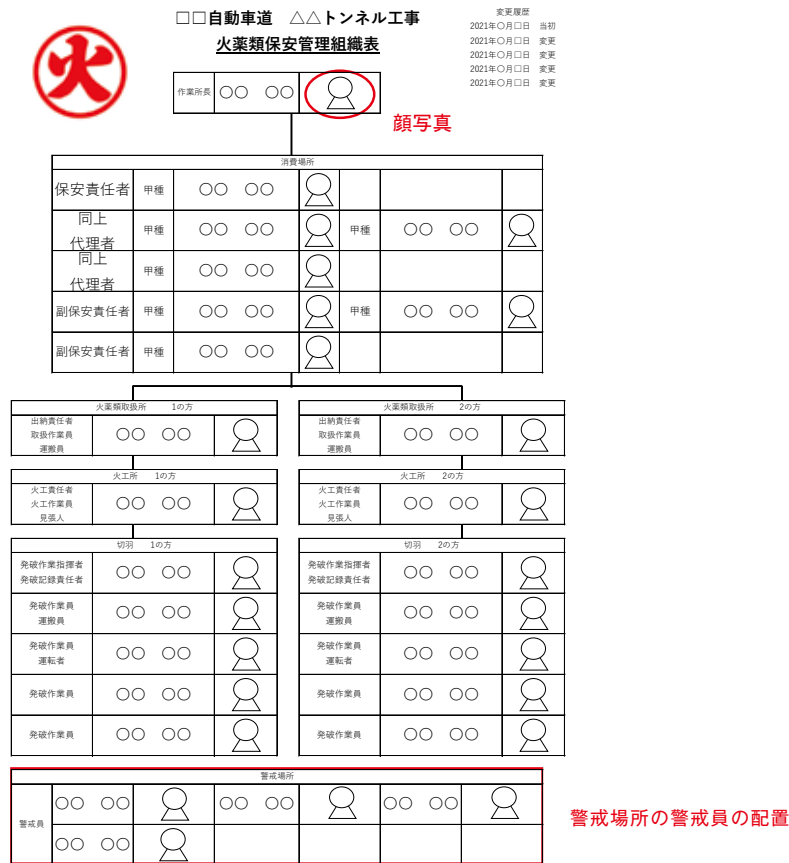
- ・ 火薬類管理自主基準に示されている様式の保安管理組織表に、保安責任者、従事者の顔写真をできるだけ大きく貼付して、顔を識別し易いようにしている。
- ・ 発破作業に従事しない警戒員の配置により、関係者以外の立入りを防止している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 自主基準では、保安管理組織表に職名、資格、氏名を記載するようにしている。さらに、氏名の横に写真を貼付することによって、保安責任者、取扱従事者全員を確実に識別できるほか、責任感の醸成および人間関係の向上も期待できる。
- ・ 関係者以外の立入禁止措置を徹底して、発破作業時の事故リスクを低減できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

4 統括管理 (4) 火薬類保安管理組織



火薬類保安管理組織表の例

保安教育

10. 保安教育計画表、火薬関係許可一覧表の掲示

■ どんなことをしたのか

- ・火薬関係の書類のうち、保安教育計画表および火薬関係許可一覧表を拡大して、事務所、会議室に掲示している。

● 工夫のポイント

- ・保安教育の実施日時や、火薬関係許可の有効期間を記入して、期限を分かりやすくしている。

■ どのような利点があるのか

- ・これらの書類を掲示することによって、保安教育の実施状況や火薬関係の許可期限が常に確認でき、うっかりミスによる期限切れの防止ができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

5 保安教育 (1) 保安教育計画の策定と実施

項目	番号	許可指定月日	許可内容	有効期間
地上式二級火薬庫設置許可	高知県指令18 高知危管 第3-13号	平成18年11月28日	・貯蔵総量 1号庫 爆薬 1,960 kg 以下 2号庫 雷管 20,000 個 以下	平成21年2月28日
地上式二級火薬庫保安検査証	高知県指令18 高知危管 第3-13号	平成19年12月25日		平成20年11月25日 までに、保安検査申請書を提出
火薬類消費許可証	高知県指令18 高知危管 第1-246号	平成19年2月16日	・火薬類の種類及び数量 爆薬 85,000 kg 電気雷管 200,000 個 ・許可条件(貯蔵場所) 須崎市下分字野原乙863番地 二級火薬庫	平成20年1月31日

火薬関係許可一覧表と保安教育計画表の例

教育項目	H19年4月	H19年5月	H19年6月	H19年7月	H19年8月	H19年9月	H19年10月	H19年11月	H19年12月	H20年1月	H20年2月	H20年3月	H20年4月	H20年5月	H20年6月
1 保安用語の理解	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 火薬庫の構造、設備及び貯蔵上の指針	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 取扱中、完工後の保管及び火薬類の管理	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4 火薬類の性状及び検査	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5 量測及び不正量測の防止	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6 運搬	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7 火薬類の積置	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8 取組方法、取組方法、危険時の対応措置	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 危険作業	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 危険回避	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
合計時間数	120分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分	60分
実施月日	4/17	5/28	6/28	7/28	8/27	9/17	10/17	11/17	12/17	1/17	2/17	3/17	4/17	5/17	6/17
受講状況	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠	出 次 / 欠
実施結果	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施	火薬庫について、R ₁₀ に実施

(注) ●は実施済み、○は実施予定又は実施できなかったもの、◎は計画に追加して実施したもの。
2. 計画段階で組、重の区別をしておき、実施後に組、重のいずれかを○で囲む。

11. 火薬類安全標語類の掲示

■ どんなことをしたのか

- ・火薬類の取扱いに関する標語を募集し、優秀作を朝礼の場所など人目に付くところに掲示している。また、火薬類管理の作業所の方針（所長方針）を示し、事務所、詰所等にスローガンとともに掲示している。

● 工夫のポイント

- ・作業所において募集した標語や作業所独自で定めた管理方針を掲示している。

■ どのような利点があるのか

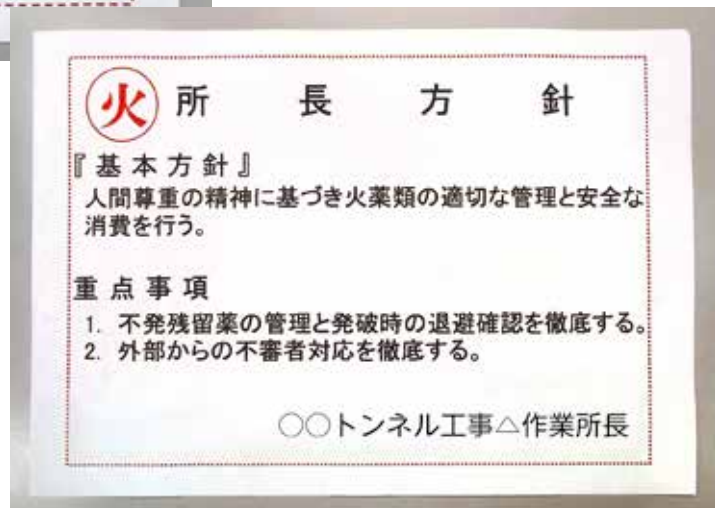
- ・標語を作る過程で、何が重要かを自己の体験に基づいて考えることにより生きた教育となる。また、他人の作った標語を見ることにより自己の安全意識が啓発される。さらに、作業所独自の方針を示すことにより、作業所全体の安全意識の高揚を図ることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

5 保安教育



火薬類の取扱いに関する標語の優秀作と所長方針掲示の例



12. 火薬類管理KYシートの活用

■ どんなことをしたのか

- ・日建連作成の「火薬類管理KYシート」をKY活動に使用した後、朝礼の場所や火薬庫、取扱所・火工所、点火場所、詰所等にポスターとして掲示している。

● 工夫のポイント

- ・「火薬類管理KYシート」をKY活動に使用した後、ポスターとしても活用している。

■ どのような利点があるのか

- ・「火薬類管理KYシート」を掲示することにより、火薬類管理のための教育効果を高め、また、持続させることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

5 保安教育



火薬類管理KYシートの例

13. 火薬類のサンプルを用いて保安教育を実施

■ どんなことをしたのか

- ・使用実績の少ない火薬類を取扱う場合、火薬類のサンプル（模造品）を用いて取扱い方法の教育を実施している。

● 工夫のポイント

- ・原寸大のサンプルを実際に手にすることで取扱い手順を確認させている。

■ どのような利点があるのか

- ・現物と同じ形状のサンプルを用いることで、取扱方法を身につけ安全な発破作業を行うことができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

5 保安教育



含水爆薬（模造品）の例



電気雷管（模造品）の例



導火管付き雷管（模造品）の例



電子遅延式電気雷管（模造品）の例

火薬庫（爆薬庫・火工品庫）

14. カメラによる火薬庫の常時監視

■ どんなことをしたのか

- ・事務所のモニター画面を通して、火薬庫を常時監視できる体制をとっている。

● 工夫のポイント

- ・火薬庫に、監視カメラを全域が映る高い位置に設置し、常時モニター用 PC に送信している。

■ どのような利点があるのか

- ・モニター画面で監視することで、常時火薬庫を監視することができ、また、自動警報装置の警報が鳴った場合、現場の状況が直ちに把握でき、的確な緊急措置をとることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 6 火薬庫（爆薬庫・火工品庫） (8) 防火対策その他



監視カメラ設置の例



モニター画像の例

15. 防火用水等の良好な設置

■ どんなことをしたのか

- ・ 緊急時に防火用水を確実に使用できるように設置・維持している。
- ・ 敷砂用のスコップは人目に付かない場所を定め保管している。

● 工夫のポイント

- ・ ビニール袋に水を入れた消火玉を準備している。防火用水の凍結を防ぐため不凍液を使用している。消火器は専用のケースに収納し保管している。また、敷砂用のスコップは保管場所を定め、表示をして保管している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 消火玉は出火場所にすばやく投下でき、消火器と共に初期消火に効果がある。寒冷地では冬期に防火用水が凍結する恐れがあるので、不凍液の混入で防ぐことができる。消火器は専用のケースに収納することで風雨にさらされない。スコップは目につかない場所を定め保管し、外柵の破壊用具となることを避けている。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 6 火薬庫（爆薬庫・火工品庫）（8）防火対策その他
- 8 取扱所（9）防火対策その他
- 9 火工所（9）防火対策その他



防火用水の設置と消火品、スコップの保管の例

16. 爆薬及び火工品の管理上の工夫

■ どんなことをしたのか

- ・爆薬や火工品が梱包されている段ボール箱を色分けしている。

● 工夫のポイント

- ・爆薬は製造日ごと、火工品は種類ごとに色分けしている。

■ どのような利点があるのか

- ・爆薬を製造日ごとに色分けすることで、爆薬の払出し順序を容易に識別することができ、消費期限切れを防止できる。
- ・火工品を種類別に色分けすることで、在庫数量の確認を確実に行うことができる。また、火工品の受払いを能率良く、確実に行うことができ、数量の数え間違いを防止できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

6 火薬庫（爆薬庫・火工品庫）（8）防火対策その他



爆薬の色分けの例



火工品の色分けの例

自動警報装置

17. 自動通報電話と連動する自動警報装置

■ どんなことをしたのか

- ・ N T T 電話回線を介して自動通報電話が自動警報装置（警鳴部→警報部）と連動するシステムとし、警報が確実に受理される措置を講じている。

● 工夫のポイント

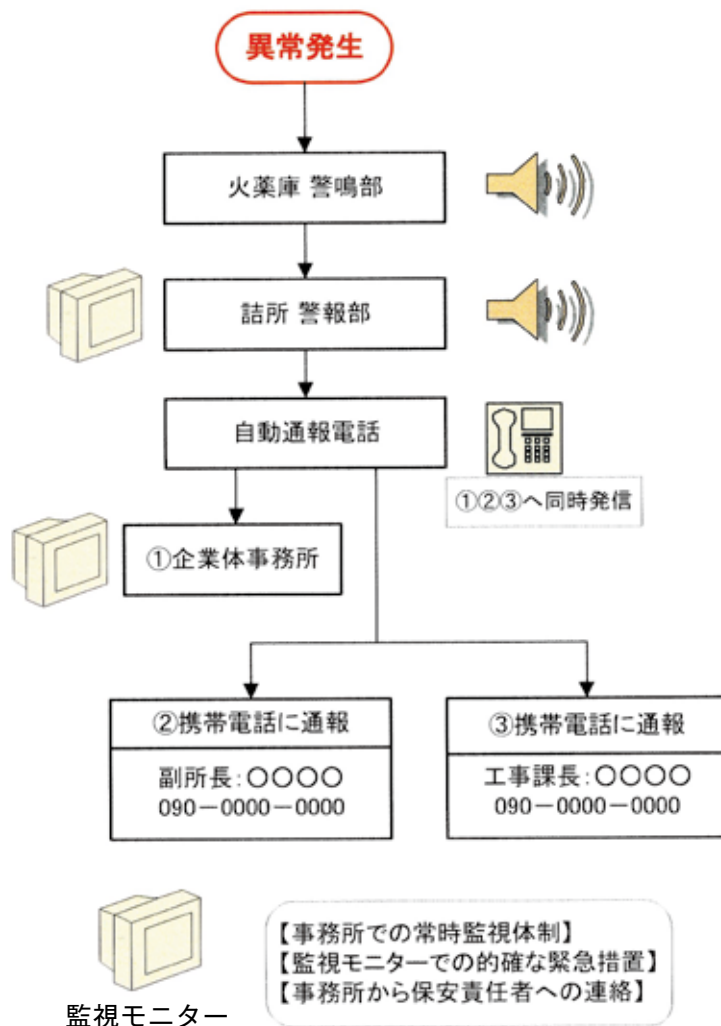
- ・ 自動警報装置が N T T 回線と連動しており、異常の発生を事務所の電話と同時に保安責任者の携帯電話にも知らせるシステムとしている。

■ どのような利点があるのか

- ・ 火薬庫の警鳴部が作動した場合、N T T 電話回線を通じて、あらかじめ設定した通報先へ直接異常を通報するものであり、確実に異常を知らせることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

7 自動警報装置 (3) 構造・設備



自動警報装置システムフローの例

取扱所、火工所

18. 取扱所と火工所間の防爆壁の設置

■ どのようなことをしたのか

・取扱所と火工所間に、必要な保安上の距離が確保できない場合、特例措置（兵庫県）に従い防爆壁を設けている。

（*この特例措置を兵庫県以外で適用する場合は、管轄する行政機関の許可を得ることが必要。詳細は“火薬類管理自主基準”を参照）

■ どのような利点があるのか

・トンネル工事等で仮設ヤードが狭く、取扱所と火工所間の離間距離の確保が難しい場合も防爆壁設置により、離間距離が緩和される。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所 (1) 位置の制限
- 9 火工所 (1) 位置の制限



鉄筋コンクリート造の例
(現場打ちコンクリート 厚 15cm 以上)



補強コンクリートブロック造の例
(コンクリートブロック 厚 19cm 以上)

19. 急勾配の曲線道路沿いの取扱所、火工所で車両等からの防護措置

■ どんなことをしたのか

- ・ 工事用地の制約から勾配のある曲線道路に沿って取扱所、火工所を設置した場合、車両等が衝突するのを防止するためガードレール等で防護措置を実施している。

● 工夫のポイント

- ・ 車両の転落、突入を防止するため、ガードレールを設置している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 保安空地を確保した上でガードレールを設置し、車両等が衝突する不測の事態に備えている。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所 (1) 位置の制限
- 9 火工所 (1) 位置の制限



急勾配の曲線道路沿いの取扱所、火工所に設置されたガードレールの例

ガードレール

20. 取扱所、火工所外柵周囲の排水対策

■ どんなことをしたのか

- ・ 取扱所、火工所外柵の周囲 1 m に排水側溝を設けている。

● 工夫のポイント

- ・ 側溝を利用し保安空地を区分している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 保安空地を排水側溝で区分することにより、保安空地を明確にすると共に、雨水流入を防止する排水対策も兼ねることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所 (1) 位置の制限 (4) 境界柵 (外柵)
- 9 火工所 (1) 位置の制限 (4) 境界柵 (外柵)



取扱所外柵の周囲に設けられた排水側溝の例

21. 取扱所、火工所保安空地の確保

■ どんなことをしたのか

- ・取扱所、火工所外柵から1 m以上の保安空地を確保する。

● 工夫のポイント

- ・ペイント・トラロープを使用して保安空地の明示している。

■ どのような利点があるのか

- ・保安空地の範囲を明確にすることにより、保安空地内に物を置かないよう指導徹底することができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所 (4) 境界柵 (外柵)
- 9 火工所 (4) 境界柵 (外柵)



ペイントによる明示の例



トラロープによる明示の例

22. 取扱所、火工所の整理棚による雷管等の識別管理

■ どんなことをしたのか

- ・ 取扱所、火工所の整理棚を段数ごとに、色分け明示し管理している。
- ・ 形状の大きい導火管付き雷管等を取扱う場合、取扱所に専用の整理棚を設置し、整然と分類し存置している。

● 工夫のポイント

- ・ 整理棚を、色分け明示することにより雷管等の分類管理を容易にしている。
- ・ 導火管付き雷管専用の整理棚として、一区画の容量を大きくした整理棚を設置して分類管理を容易にしている。

■ どのような利点があるのか

- ・ 使用段数が多くなるMS電気雷管や導火管付き雷管等を色分けした整理棚により、整然と分類することで、誤用を防止し種類ごとの識別を容易にしている。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所 (3) 構造・設備
- 9 火工所 (3) 構造・設備



取扱所の整理棚の例



火工所の整理棚の例



導火管付き雷管の整理棚（取扱所）の例

23. 取扱所、火工所の第三者侵入防止対策

■ どんなことをしたのか

- ・ 取扱所や火工所に火薬類取扱い作業中の第三者侵入を防止するための措置（Webカメラの設置、自動警報装置の設置、内部からの施錠、カーブミラー設置）を講じている。

● 工夫のポイント

- ・ Webカメラ、カーブミラーの設置による死角をなくす措置や自動警報装置の設置、外柵内部からの施錠により、第三者の侵入防止を図っている。

■ どのような利点があるのか

- ・ Webカメラのモニター画面により常時監視することができる。
- ・ 取扱所に自動警報装置の警報部、事務所にその子機を取り付けることにより、取扱所での異常発生を早期に知ることができる。
- ・ 外柵の扉を内側から施錠することにより、火薬類取扱中の第三者の侵入防止対策となる。
- ・ カーブミラーを設置することにより、第三者の侵入を発見し易くする。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所 (9) 防火対策その他
- 9 火工所 (9) 防火対策その他



Webカメラによる監視の例



カーブミラーの設置の例



自動警報装置の設置の例



外柵扉内側からの施錠の例

24. ESバーの使用

■ どのようなことをしたのか

- ・ 除電棒としてESバー（自己放電式除電棒）を設置している。

● 工夫のポイント

- ・ ESバーの設置場所と標示が明確である。

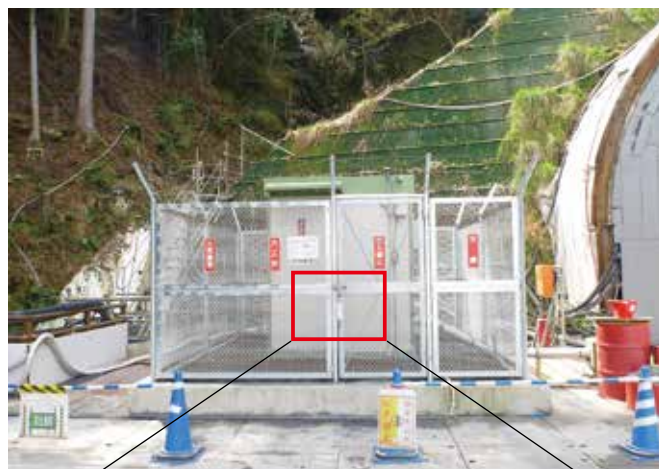
■ どのような利点があるのか

- ・ 地盤が硬い場合や、除電棒の設置深さが不足することにより、接地抵抗が十分に得られないおそれがある場合は、写真のようなESバーを使用すれば確実に除電することが可能である。またESバーは衣類の静電気を除去する際にも適している。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

8 取扱所 (9) 防火対策その他

9 火工所 (9) 防火対策その他



ESバー設置の例

25. 暖房設備配管設置に伴う外柵の有効高確保

■ どんなことをしたのか

- ・暖房設備配管が外柵を貫通する場合、当該外柵の一面全部の高さを、配管天端より1.8m以上確保している。

● 工夫のポイント

- ・長尺の既製品フェンスを計画的に採用し、きれいに外柵が設置されている。

■ どのような利点があるのか

- ・外柵の有効高さを確保し、防犯効果の維持が図られている。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

9 火工所 (4) 境界柵 (外柵)



外柵設置の例

26. 取扱所、火工所の漏電防止対策

■ どんなことをしたのか

- ・取扱所、火工所の外柵入口付近に携帯電話置場を設置している。

● 工夫のポイント

- ・取扱所、火工所の保安空地外に専用のケースやボックスを備え付け、携帯電話などの携帯通信機器や電池類を一時保管できるようにしている。

■ どのような利点があるのか

- ・取扱所、火工所内での電気雷管取扱時に漏電等による爆発を防止できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所 その他（該当事項なし）
- 9 火工所 その他（該当事項なし）



携帯電話置場（ケース）の例



携帯電話 BOX の例

運 搬

27. 火薬類運搬車両の工夫

■ どんなことをしたのか

- ・ 火薬類運搬車両に回転灯とサイレンを取り付けている。
- ・ 火薬類運搬車両に指名された運転者、運搬員の氏名、顔写真を掲示している。
- ・ 荷台の内部を改造し、場内の火薬類運搬車両として使用している。また、消火器を備え付けている。

● 工夫のポイント

- ・ 回転灯は車体頂部に、サイレンは荷台下に工夫して取り付けられている。
- ・ 運転者、運搬員の顔写真を、わかりやすいように運搬車両の外側に貼っている。
- ・ 荷台の内部は合板張りとし、運搬箱はゴムバンド等で固定している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 回転灯により運搬中であることを一目で知らせることができる。また、サイレンを装備することで、非常時の迅速な対応が可能となる。
- ・ 顔写真の掲示により、責任者の明確化と職責（車両点検管理者、火薬運搬時の管理）の自覚を促し、取扱関係者の意識の高揚を図ることができる。
- ・ 荷台の工夫により、運搬中の火薬類の摩擦、動揺、転落を防止できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

10 運搬 (2) 作業場内の運搬



28. 火薬商からの運転者・見張人顔写真の掲示

■ どんなことをしたのか

- ・ 火薬商からの運転者・見張人、運搬車両の写真を取扱所、詰所に掲示している。

● 工夫のポイント

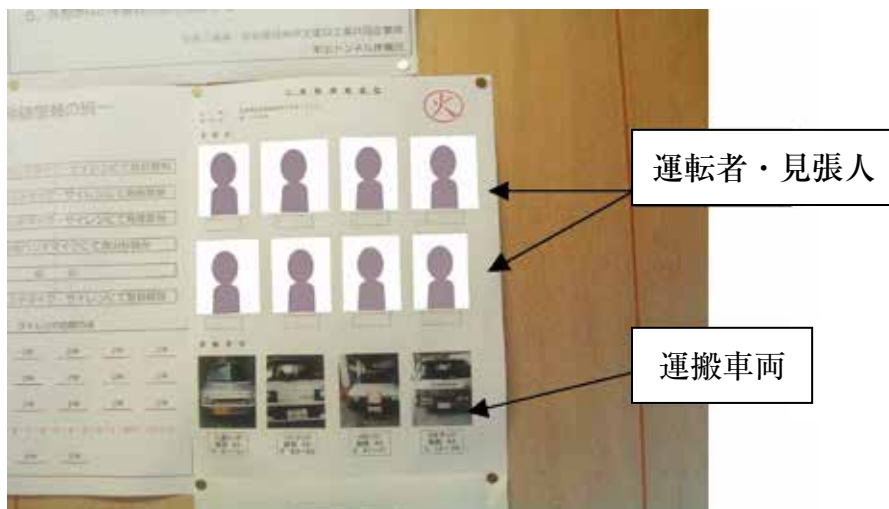
- ・ 運搬証明書と写真による二重チェックをしている。

■ どのような利点があるのか

- ・ 運搬証明書と写真による二重チェックにより、当該事業所での火薬管理に対する強い意識を関係者に知らしめ、防犯効果の向上を図っている。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

10 運搬



火薬商からの運転者・見張人、運搬車両の写真掲示の例

発 破 作 業

29. 大型の点火ボックスおよび発破用器具他の収納方法

■ どんなことをしたのか

- ・ 大型の点火ボックスを設置している。
- ・ 発破用器具、携帯電話、バッテリー専用の収納箱を設置し、保管している。

● 工夫のポイント

- ・ 多人数が入れる大きさの点火ボックスとしている。
- ・ 発破器用の収納箱を施錠している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 作業員全員の点火ボックス内への待避を確認することで、飛石事故を防止できる。
- ・ 発破用器具を収納箱に収納することで、埃、湿気から発破用器具を守れる。
- ・ 収納箱の鍵を発破作業指揮者又は、点火者が携行することで、指名者以外の発破器の使用を禁止できる。
- ・ 携帯電話、バッテリー類の切羽への持込を防止できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 11 発破作業 (2) 発破用器具
(3) 漏電等による爆発防止措置
(4) 点火場所、退避場所



大型の点火ボックスの例



携帯電話、バッテリー収納箱の例



発破器収納箱の例

30. 発破母線の取扱い上の工夫

■ どんなことをしたのか

- ・ 発破母線の末端損傷防止処置を行っている。
- ・ 側壁に張られた発破母線の損傷防止処置を行っている。

● 工夫のポイント

- ・ 発破母線の末端を箱やホース内に収納し、末端の処理方法も掲示している。
- ・ 発破母線を防護チューブで被覆し、標識を付けている。
- ・ 発破母線と電線路等との離隔を 30cm 以上確保するために、張り出しのステーを設置し、その先端に発破母線を取り付けている。また、30cm のスタッフを取付け離隔寸法を明示している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 末端を収納することで、末端の損傷を防止できる。
- ・ 発破母線が敷設してあることを容易に確認でき、機械等による接触破損を防止できる。また、電線路からの離隔を確保できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

11 発破作業 (2) 発破用器具



発破母線の防護の例



発破母線と電線との離隔確保の例



発破母線の末端処理方法の掲示(発破器側)の例



発破母線の末端処理方法の掲示(切羽側)の例

31. 発破器の鍵の紛失防止措置

■ どんなことをしたのか

- ・発破作業指揮者（点火者）が、発破器の鍵をベルトに装着したキーホルダーに入れて常時携帯している。

● 工夫のポイント

- ・キーホルダーと鍵を伸縮できるひもで結び、点火後に鍵が紛失しないようにしている。

■ どのような利点があるのか

- ・キーホルダーと鍵を結んでいるので紛失する心配がない。
- ・発破作業指揮者の交替時は、キーホルダーごと鍵を引き継ぐことができ、鍵を紛失する心配がない。
- ・使用後の鍵の抜き忘れがないので点火者以外の者が操作することを防止できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 11 発破作業 (2) 発破用器具

32. 2種類の不発残留薬回収箱の設置

■ どんなことをしたのか

- ・切羽付近に親ダイ用と増ダイ用の2種類の不発残留薬回収箱（上面に穴が開いている施錠付の回収箱）を置き、不発残留薬を回収している。

● 工夫のポイント

- ・回収箱は親ダイ用と増ダイ用を分けて、わかりやすく箱に明示している。

■ どのような利点があるのか

- ・不発残留薬を回収後、親ダイは火工所へ、増ダイは取扱所へ、それぞれ異なるところへ返送するため、回収箱を分けておくと運搬後の仕分けが不要になる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 11 発破作業 (6) 不発残留薬の処理



不発残留薬回収箱の例

33. 不発残留薬回収フローの掲示

■ どんなことをしたのか

- ・ 不発残留薬回収フロー図等を、ずり捨場に掲示している。

● 工夫のポイント

- ・ 発破場所ばかりでなく、ずり捨場においても発見者が直ちに保安責任者に通報し、不発残留薬を適正に処理できるように、フロー図、留意事項、火薬類の写真を掲示している。

■ どのような利点があるのか

- ・ ずり捨場は第三者による事故・盗難の危険性があることから、不発残留薬発見後、速やかに処理する必要がある。ずり捨場にも回収フロー図を掲示することで不発残留薬の発見者が迅速に適正な処置ができる。
- ・ 火薬類の写真掲示により火薬類に不慣れな者でも、的確に火薬類を識別できる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

11 発破作業 (6) 不発残留薬の処理



不発残留薬回収フロー掲示の例

34. 明り発破における発破作業指揮者の確認事項

■ どんなことをしたのか

- ・ 明り発破作業時に、発破作業指揮者が実施すべき発破確認手順と発破合図方法について定めている。

● 工夫のポイント

- ・ 発破作業時の発破作業指揮者、点火者及び警戒員の確認事項、発破合図方法を手順化している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 発破関係者の確認事項、発破指揮所から一般作業員及び第三者通行者等に対する警戒喚起放送の方法が定められ、迅速かつ的確な発破確認が行われる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 4 統括管理 (2) 発破警報の統一等
- 11 発破作業 (7) 飛石事故防止対策



明り発破工事での警戒員配置の例

発破作業指揮者の発破確認手順(例)

(注意:発破作業指揮者が発破指揮所で発破場所を見ながら行う)

確認手順	確認事項等	配置
A 点火15分前	<p>「トランシーバー」 警 戒 員 「1番、配置につきました」 ●発破作業指揮者 「はい了解」 (1番～4番繰り返し) 点 火 者 「切羽全員退避完了しました」 ●発破作業指揮者 「はい了解。15分前の放送にはいります」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>放送(発破指揮所) 「ただいまより、15分後、原石山において発破作業を行います。 ただいま発破15分前」 サイレン ウ———— ウ————</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・警戒員1 工事用道路 ・警戒員2 〇〇橋前 ・警戒員3 〇〇バス停前 ・警戒員4 〇〇道路入口 ・点火者 場内パトロール後 点火場所へ ・発破作業指揮者 発破指揮所
B 点火10分前	<p>「トランシーバー」 ●発破作業指揮者 「点火場所準備できましたか」 点 火 者 「点火準備完了。抵抗値確認。〇〇Ωです」 ●発破作業指揮者 「はい了解。警戒員は各所通行止めを行って下さい」 警 戒 員 「1番通行止め完了」 ●発破作業指揮者 「はい了解」(1～4番繰り返し) 「10分前の放送に入ります」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>放送(発破指揮所) 「ただいまより、10分後、原石山において発破作業を行います。 ただいま発破10分前」 サイレン ウ———— ウ———— ウ————</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・警戒員1～4 同上 ・点火者 点火場所 ・発破作業指揮者 発破指揮所
C 点火5分前	<p>「トランシーバー」 ●発破作業指揮者 「点火場所準備できましたか」 点 火 者 「点火場所準備完了」 ●発破作業指揮者 「はい了解。1番、異常ありませんか」 警 戒 員 「1番異常ありません」 ●発破作業指揮者 「はい了解」(1～4番繰り返し)「5分前の放送に入ります」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>放送(発破指揮所) 「ただいまより、5分後、原石山において発破作業を行います。 ただいま発破5分前」 サイレン ウ—— ウ—— ウ—— ウ—— ウ——</p> </div>	
D 点火1分前	<p>「トランシーバー」 ●発破作業指揮者 「点火場所異常ありませんか」 点 火 者 「点火場所異常ありません」 ●発破作業指揮者 「はい了解。1番、異常ありませんか」 警 戒 員 「1番異常ありません」 ●発破作業指揮者 「はい了解」(1～4番繰り返し)「1分前の放送に入ります」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>放送(発破指揮所) 「ただいまより、1分後、原石山において発破作業を行います。 ただいま発破1分前」 サイレン ウ———— 放送(発破指揮所) 「点火30秒前、20秒前、10秒前、 5. 4. 3. 2. 1 点火」</p> </div>	
E 点火	<p>「トランシーバー」 点 火 者 「点火」</p>	
F 点火5分後	<p>「トランシーバー」 点 火 者 「切羽異常ありません」 ●発破作業指揮者 「はい了解。1番、異常ありませんか」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>放送(発破指揮所) 「ただいま、原石山において発破作業が終了しました。ご協力 ありがとうございました」 サイレン ウ————</p> </div> <p>「トランシーバー」 ●発破指揮者 「警戒員は通行止めを解除してください。みなさんご協力あり ありがとうございました」 警 戒 員 「1番通行止め解除」(1～4番繰り返し)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・警戒員1～4 同上 ・点火者 切羽 ・発破作業指揮者 発破指揮所

* トランシーバーは警戒員1～4、発破作業指揮者、点火者(計6名)が持ち、配置後事前に感度確認を行っておく。

35. 雷対策基準の制定

■ どんなことをしたのか

- ・ 雷雲の接近に応じて、段階的に警戒体制を設定し、各体制別に対策と退避標準を定めている。

● 工夫のポイント

- ・ 雷雲接近時に行うべき、対策と退避標準を事前に定め、分かりやすく表にまとめている。雷対策基準を現場に掲示して、関係者に周知している。

■ どのような利点があるのか

- ・ 雷雲接近時の措置を事前に定め、正確で迅速な警戒体制を取ることにより、雷電流による発破事故の危険性を低減している。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

11 発破作業 (8) 雷対策



雷対策基準の看板掲示の例

36. 携帯電話の使用制限

■ どんなことをしたのか

- ・発破作業においては電気機器や火気の持込みは制限されるので、携帯電話、タバコの一時保管場所を設置して、火薬類消費現場への持込を禁止している。

● 工夫のポイント

- ・坑口に一時保管場所を設置した上、更に火薬類消費場所手前にも注意喚起標識および一時保管場所を設置し、持込み禁止を確実にしている。

■ どのような利点があるのか

- ・専用の一時的保管場所を設置することで入坑者の携帯電話、タバコの火薬類消費場所への持込みを禁止する意識を高揚し、坑口のほか坑内にも設置することで一層の徹底を図ることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

11 発破作業 (3) 漏電等による爆発防止措置



携帯電話一時保管場所

注意喚起標識



注意喚起標識の例、携帯電話一時保管場所の例

37. トンネル内装てん作業時の立入り禁止措置

■ どんなことをしたのか

- ・火薬類取扱関係者以外の作業員、入坑者が装てん作業中の切羽へ立入りすることを制限するため、標識、バリケードを設置し警戒員を配置している。

● 工夫のポイント

- ・切羽近くに標識、バリケードを設置し警戒員を配置している。

■ どのような利点があるのか

- ・一目で立入禁止が分かり、火薬類取扱関係者以外の作業員、入坑者が不用意に消費場所に近づくことを防止し、盗難、不正流出防止が図れる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

11 発破作業



標識、バリケード設置の例、警戒員配置の例

38. 点火ボックスへのイラスト入り作業手順書の掲示

■ どんなことをしたのか

- ・点火ボックスにイラスト入りの作業手順書を掲示している。

● 工夫のポイント

- ・文字だけの作業手順書ではなく、イラストを入れた分かりやすい作業手順書を掲示している。

■ どのような利点があるのか

- ・点火ボックスに作業手順書を掲示しておくことで、点火前に発破手順の確認ができる。
- ・現場に即したイラストや写真で視覚的にわかりやすく手順を示しておくことで作業所としての意思統一が図られる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

11 発破作業



イラスト入り発破作業手順掲示の例

39. 携帯端末を活用した火薬類管理（監視・発破合図）の工夫

■ どんなことをしたのか

- ・スマートフォンによって、発破合図を自動音声で流している。
- ・携帯型タブレット端末を職員が常時所持し、取扱所、火工所や場内の監視をしている。

● 工夫のポイント

- ・携帯端末を活用することにより、火薬類管理の効率化を図っている。

■ どのような利点があるのか

- ・自動音声化することによって、発破合図を統一して、わかりやすく確実な方法としている。
- ・携帯型タブレット端末を所持することにより、常時の監視を可能にしている。

※注意点；点検事項 152 により、携帯端末の切羽への持込みは禁止である。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 8 取扱所
- 9 火工所
- 11 発破作業



スマートフォンによる発破合図の例
（坑内退避場所）



携帯型タブレット端末による常時監視の例

40. 結線時の抵抗値測定の工夫

■ どんなことをしたのか

- ・ 結線完了後の抵抗値測定にデジタル式抵抗測定器を使用している。

● 工夫のポイント

- ・ 電気雷管の数別理論抵抗値の一覧表を掲示し、実測値と対比できるようにしている。

■ どのような利点があるのか

- ・ 抵抗値の測定結果が数値でわかり、雷管数別の理論抵抗値とすぐに対比、確認でき親ダイ結線もれを防止することができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

11 発破作業

電気雷管(3.0m)数別理論抵抗値一覧【例】; 発破母線・補助脚線考慮									
個数	抵抗値(Ω)	個数	抵抗値(Ω)	個数	抵抗値(Ω)	個数	抵抗値(Ω)	個数	抵抗値(Ω)
1	17.72	31	61.82	61	105.92	91	150.02	121	194.12
2	19.19	32	63.29	62	107.39	92	151.49	122	195.59
3	20.66	33	64.76	63	108.86	93	152.96	123	197.06
4	22.13	34	66.23	64	110.33	94	154.43	124	198.53
5	23.60	35	67.70	65	111.80	95	155.90	125	200.00
6	25.07	36	69.17	66	113.27	96	157.37	126	201.47
7	26.54	37	70.64	67	114.74	97	158.84	127	202.94
8	28.01	38	72.11	68	116.21	98	160.31	128	204.41
9	29.48	39	73.58	69	117.68	99	161.78	129	205.88
10	30.95	40	75.05	70	119.15	100	163.25	130	207.35
11	32.42	41	76.52	71	120.62	101	164.72	131	208.82
12	33.89	42	77.99	72	122.09	102	166.19	132	210.29
13	35.36	43	79.46	73	123.56	103	167.66	133	211.76
14	36.83	44	80.93	74	125.03	104	169.13	134	213.23
15	38.30	45	82.40	75	126.50	105	170.60	135	214.70
16	39.77	46	83.87	76	127.97	106	172.07	136	216.17
17	41.24	47	85.34	77	129.44	107	173.54	137	217.64
18	42.71	48	86.81	78	130.91	108	175.01	138	219.11
19	44.18	49	88.28	79	132.38	109	176.48	139	220.58
20	45.65	50	89.75	80	133.85	110	177.95	140	222.05
21	47.12	51	91.22	81	135.32	111	179.42	141	223.52
22	48.59	52	92.69	82	136.79	112	180.89	142	224.99
23	50.06	53	94.16	83	138.26	113	182.36	143	226.46
24	51.53	54	95.63	84	139.73	114	183.83	144	227.93
25	53.00	55	97.10	85	141.20	115	185.30	145	229.40
26	54.47	56	98.57	86	142.67	116	186.77	146	230.87
27	55.94	57	100.04	87	144.14	117	188.24	147	232.34
28	57.41	58	101.51	88	145.61	118	189.71	148	233.81
29	58.88	59	102.98	89	147.08	119	191.18	149	235.28
30	60.35	60	104.45	90	148.55	120	192.65	150	236.75



デジタル式抵抗測定器の例

41. 火薬類持ち込み時の溶接作業禁止の周知徹底

■ どのようなことをしたのか

- ・切羽への火薬類持ち込みをパトライト表示にて行い、切羽後方作業者に溶接作業禁止の周知徹底を図っている。

● 工夫のポイント

- ・火薬類運搬員がパトライトのスイッチをオンにすることにより、切羽への火薬類持ち込みの有無を容易に目視確認できる表示を行っている。

■ どのような利点があるのか

- ・溶接時の電流が鋼製支保工を伝播し切羽まで漏洩電流が流れる危険性があるため、火薬類持ち込み時の溶接作業禁止の周知徹底を図ることができる。

【火薬類消費現場点検表の対応点検事項】

- 11 発破作業 (3) 漏電等による爆発防止措置



溶接作業禁止のパトライト表示（セントル付近）の例

編集委員

火薬類対策部会

企画専門部会

川島 義和 主査(鉄建建設)

青柳 隆浩 副主査(鹿島建設)

辰巳 順一 委員(安藤・間)

武久 竜弘 委員(日本国土開発)

末松 幸人 委員(フジタ)

森川 淳司 委員(銭高組)

火薬類管理

参考事例集

平成 3年 3月 初版発行
平成 9年 10月 2版発行
平成 13年 12月 3版発行
平成 20年 8月 4版発行
平成 27年 1月 5版発行
2022年 4月 6版発行

編集 一般社団法人 日本建設業連合会
安全対策本部
公衆災害対策委員会
火薬類対策部会
建設三団体安全対策協議会
(日建連 道建協 埋浚)

発行 一般社団法人 日本建設業連合会

〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2-5-1 東京建設会館内
TEL03 (3551) 8812 FAX03 (3551) 0494
<http://www.nikkenren.com/>
