

「煙火の製造と保安」正誤表（第3刷から第4刷への修正点）

| 頁  | 項等                                                   | 訂正前                                                                                                                                     | 訂正後                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 表 1.1 煙火の分類表 (例)                                     | 水上仕掛 金魚等                                                                                                                                | 水中仕掛 水中金魚等                                                                                                                                                      |
|    | 1.2 打揚煙火<br>1.2.1 割り物                                | ここで「星」は、…色火組成物（色火薬）や… <u>練って作った成形火薬</u> であり、…星の直径も異なる。また、「 <u>煙火組成物</u> 」とは、煙火の原料となる火薬または爆薬である（3.煙火組成物 参照）。 <u>割り物の構造の一例を図 1.1 に示す。</u> | ここで「星」は、…色火組成物（色火薬）や… <u>練るなどして作った成形火薬</u> であり、…星の直径も異なる。割り物の構造の一例を図 1.1 に示す。                                                                                   |
| 2  | (1) 昼物                                               | [煙菊] 昼の割り物は、…割れた煙火玉から四方八方に飛び散る。                                                                                                         | [煙菊]昼の割り物は、…割れた煙火玉から四方八方に飛び散る。彩煙菊ともいう。                                                                                                                          |
|    |                                                      | [芯物] 芯菊は、大きな菊の中に同心円の小さな菊が現れる、いわゆる芯のある割り物である。                                                                                            | [ <u>芯物(芯菊)</u> ] 芯物は、いわゆる芯のある割り物である。芯菊は、その代表例であり、芯星が一つ入って全体で二重丸に開くため、大きな菊の中に同心円の小さな菊が現れる。芯入り菊ともいう。                                                             |
|    |                                                      | [ <u>多重芯菊</u> ]<br>芯が二重に…三重(みえ)芯菊である。                                                                                                   | [ <u>多重芯物(多重芯菊)</u> ]<br>多重芯物は、芯が二重以上となった芯物である。芯が二重に…三重(みえ)芯菊である。                                                                                               |
| 3  | [分砲]                                                 | 丈夫な紙パイプの両端に打星等を詰めた部品が煙火玉の中に多数収められたばかりで、割り薬に点火されるとそれらが放出される。                                                                             | 両端に打星等を詰めた紙パイプが煙火玉の中に多数収められており、割り薬に点火されるとそれらが放出される。                                                                                                             |
| 4  | 1.3.1 棒仕掛                                            | 焰(えん)管                                                                                                                                  | 炎管(焰(えん)管)                                                                                                                                                      |
|    | 1.3.3                                                | 1.3.3 打揚煙火玉仕掛                                                                                                                           | 1.3.3 打揚煙火玉仕掛 (スターマイン)                                                                                                                                          |
|    | 1.3.4<br>(2) 水中金魚等                                   | 焰(えん)管                                                                                                                                  | ランス (他の同様な箇所も同じ)                                                                                                                                                |
| 5  | 1.3.5 その他の仕掛                                         | (3) 車花火等                                                                                                                                | (3) 車花火、 <u>龍勢(流星)</u> 等                                                                                                                                        |
| 6  | 2.1 酸化剤<br>(1) 硝酸塩類<br>[硝酸カリウム (KNO <sub>3</sub> ) ] | 硝酸カリウムを含有する…。また、硝酸カリウムと良好な可燃剤（木炭または活性な金属）との組成物は燃焼しやすいので、残火薬または…注意しなければならない。                                                             | 硝酸カリウムを含有する…。また、硝酸カリウムと良好な可燃剤（木炭または活性な金属）とを含む組成物は燃焼しやすいので、残火薬または…注意しなければならない。                                                                                   |
|    | [硝酸バリウム (Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ) ]       | 比較的安定度の高い酸化剤で、打揚煙火用の星には緑光の色火剤として使用される。<br>$2 \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2 \text{BaO} + 4 \text{N}_2 + 5 \text{O}_2$           | 比較的安定度の高い酸化剤で、打揚煙火用の星には緑色炎の色火剤として使用される。<br>$2 \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2 \text{BaO} + 2 \text{N}_2 + 5 \text{O}_2$                                  |
| 7  | [硝酸ストロンチウム (Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ) ]    | この反応は、吸熱反応であるが、 <u>可燃物との発熱</u> 反応により強い酸化作用を示す。                                                                                          | この反応は、吸熱反応であるが、 <u>可燃物との反応</u> では強い酸化作用を示し、発熱する。                                                                                                                |
| 11 | 2.2 可燃剤<br>(13) 塩素含有樹脂                               | 2) 塩化ゴム ゴムの塩素化物。アセトンに可溶、水やアルコールに不溶の白い粉末。熱分解特性はPVCに同じ。                                                                                   | 2) 塩化ゴム ゴムの塩素化物。アセトンに可溶、水やアルコールに不溶の白い粉末。熱分解特性はポリ塩化ビニルに同じ。                                                                                                       |
| 10 | 2.3<br>(1) アルミニウム粉 (火花剤、発熱剤、発音剤、…)                   | フレークアルミニウムは、直径 10μm 程度、…反応性が非常に高い。また酸化剤からなる煙火組成物の爆発威力はかなり大きく、発火も起こりやすい。                                                                 | フレークアルミニウムは、直径 10μm 程度、…反応性が非常に高い。また <u>フレークアルミニウムと酸化剤</u> からなる煙火組成物の爆発威力はかなり大きく、発火も起こりやすい。                                                                     |
|    | (3) マグナリウム粉 (火花剤、発熱剤、発光剤)                            | マグナリウムは…合金である。煙火に用いられる粉末は、熔融(ようゆう)する前の状態で 50:50 の割合である。この割合で熔融したものが一番粉砕しやすいためである。この合金粉末は、…弱酸と反応する。<br>白色火花効果を生むのにマグナリウムを使用する例がある。       | マグナリウムは…合金である。煙火に用いられる <u>マグナリウム粉</u> は、熔融(ようゆう)する前の状態で <u>マグネシウム:アルミニウム=50:50</u> の割合である。この割合で熔融したものが一番粉砕しやすいためである。この合金粉末は、…弱酸と反応する。<br>がん具煙火では、弱い発音を伴った白色火花効果 |

|    |                                                                               |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                               |                                                                                                                                                                                   | を生むのにマグナリウムを使用する例がある。                                                                                                                                                         |
| 13 | 2.4 色火剤<br>(3) 黄光<br>[ 礬酸(しゅうさん)ナトリウム<br>(NaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) ] | ナトリウム化合物の多くは吸湿性が高いが、礬酸ナトリウムは吸湿性が低い。煙火の黄色炎材料はすべてナトリウム化合物が使われており、礬酸ナトリウムは実用的な <u>黄色炎に使われる色火剤</u> である。                                                                               | ナトリウム化合物の多くは吸湿性が高いが、礬酸ナトリウムは吸湿性が低い。煙火の黄色炎材料はすべてナトリウム化合物が使われており、礬酸ナトリウムは実用的な <u>黄色炎の色火剤</u> である。                                                                               |
|    | [氷晶石(クリオライト)(NaAlF <sub>6</sub> )]                                            | 氷晶石は吸湿性が低く、礬酸ナトリウムと同様、実用的な黄色炎に使われる色火剤である。                                                                                                                                         | 氷晶石は吸湿性が低く、礬酸ナトリウムと同様、実用的な黄色炎の色火剤である。                                                                                                                                         |
| 14 | 2.5 発煙剤<br>(6) 白煙                                                             | 亜鉛華(酸化亜鉛)は、純度が高いほど <u>煙色は純白に近くなる</u> 。<br>硫黄/硝酸カリウム(酸化剤)系は、…その <u>燃焼</u> にあたっては場所等に注意する必要がある。                                                                                     | 亜鉛華(酸化亜鉛)は、純度が高いほど <u>純白に近い白色煙</u> となる。<br>硫黄/硝酸カリウム(酸化剤)系は、…その <u>使用</u> にあたっては場所等に注意する必要がある。                                                                                |
| 15 | (7) 黒煙                                                                        | ナフタリン                                                                                                                                                                             | ナフタレン                                                                                                                                                                         |
|    | 2.6 笛音剤                                                                       | フタル酸のカリウム塩と <u>酸化剤</u> との組成物は、…                                                                                                                                                   | フタル酸のカリウム塩と <u>過塩素酸カリウム</u> との組成物は、…                                                                                                                                          |
|    | 2.8 紙類<br>(6) ボール紙                                                            | 黄ボール、茶ボール、色ボール、白ボール紙等がある。… <u>がん具煙火の紙パイプ</u> 等に用いられる。                                                                                                                             | 黄ボール紙、茶ボール紙、色ボール紙、白ボール紙等がある。… <u>玉皮やがん具煙火の紙パイプ</u> 等に用いられる。                                                                                                                   |
|    | 3.2<br>(2) 光輝薬(例)                                                             | フェノール樹脂                                                                                                                                                                           | フェノールレジン                                                                                                                                                                      |
| 21 | 4.1.4 がん具煙火                                                                   | 火の粉、火花を出すことを主とするもの                                                                                                                                                                | 火花を出すことを主とするもの                                                                                                                                                                |
| 22 | 4.2.2 原料調製<br>(4) 被膜                                                          | 金属粉を過塩素酸アンモニウムと混合する場合、 <u>マグネシウム粉を重クロム酸カリウム水溶液で処理する方法は、水溶液中でのマグネシウムと水の反応を初期的には抑制する効果を持つ</u> 。…<br>…<br>重クロム酸塩は塩素酸塩や過塩素酸塩の分解を促進するので、これらの塩と重クロム酸カリウムで処理したマグネシウム組成物の貯蔵には十分な注意が必要である。 | 過塩素酸アンモニウムと混合するマグネシウム粉を重クロム酸カリウム水溶液で処理する方法は、 <u>マグネシウムと水の反応を初期的には抑制する効果を持つ</u> 。…<br>…<br>重クロム酸塩は塩素酸塩や過塩素酸塩の分解を促進するので、これらの塩と <u>重クロム酸カリウム</u> で処理したマグネシウム組成物の貯蔵には十分な注意が必要である。 |
| 23 | 4.2.3 配合<br>(1) 乾式法                                                           | 黄銅製                                                                                                                                                                               | 黄銅(真鍮(しんちゅう))製<br>(他の箇所も同様)                                                                                                                                                   |
| 25 | 4.2.4 保持成型                                                                    | (11) <u>葉塗り</u><br>成型された煙火組成物の表面に泥葉を塗る作業であり、「 <u>塗葉(とやく)</u> 」ともいう。                                                                                                               | (11) <u>塗葉(とやく)</u><br>成型された煙火組成物の表面に泥葉を塗る作業であり、「 <u>葉塗り</u> 」ともいう。                                                                                                           |
| 29 | 4.2.5 乾燥<br>(最終段落)                                                            | 星を日乾するとき、…必要がある。特に…べきである。 <u>塩素酸塩、特に塩素酸バリウム</u> を用いたものの乾燥は、熱によって自己発熱反応を起こし発火することがある。                                                                                              | 星を日乾するとき、…必要がある。特に…べきである。 <u>塩素酸塩</u> を用いたものの乾燥は、熱によって自己発熱反応を起こし発火することがある。                                                                                                    |
|    | 4.2.6 組立仕上<br>[割り物]                                                           | 星の詰め方にはことおりの方法がある。半球ごとに完成しこれを合わせる方法と、 <u>下半球から逐次上半球に向けて完成する方法</u> である。<br>…<br>芯物の芯星の入れ方については、工場ごとに独自の工夫がなされている。 <u>星を詰めたあとで外殻を厚く紙貼りして開発時の圧力を高め、星を遠くまで飛ばすようにする</u> など調節する。        | 星の詰め方にはことおりの方法がある。半球ごとに完成しこれを合わせる方法と、 <u>中心の球から外側に向けて完成する方法</u> である。<br>…<br>芯物の芯星の入れ方については、工場ごとに独自の工夫がなされている。                                                                |
| 31 | 4.2.7<br>(2) 煙火玉の筒内<br>開発(筒ばね)                                                | 3) 星と割り葉が直接接触しないような措置(例えば、紙等で仕切る。)を講じていない場合や、早粉(黒色火薬による最終被覆)…                                                                                                                     | 3) 星と割り葉が直接接触しないような措置(例えば、紙等で仕切る。)を講じていない場合や、星表面の着火薬(黒色火薬による最終被覆)…                                                                                                            |

|    |                                  |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33 | 第2章<br>1.1.1.1 煙火製造所の<br>工室配置の原則 | 2) 製造所の敷地は、 <u>危険区域と無危険区域（危険区域外ともいう。）</u> とに明瞭に区分し、…<br><br>3) 危険工室とは、…両者をいい、この危険工室に、 <u>火薬類一時置場、日乾場、<u>廃棄焼却場</u>等を含めて「危険工室等」という。</u>              | 2) 製造所の敷地は、 <u>危険区域と危険区域外（無危険区域ともいう。）</u> とに明瞭に区分し、…<br>(表 2.1 も同様)<br>3) 危険工室とは、危険区域内にある爆発の危険のある工室と発火の危険のある工室の両者をいい、この危険工室に、 <u>火薬類一時置場、日乾場、<u>仕掛け準備場、星打ち場、星掛け場、爆発試験場、<u>燃焼試験場、発射試験場</u>および<u>廃棄焼却場</u>加えて「危険工室等」という。</u></u> |
|    | 1.1.2<br>(1) 爆発の危険のある<br>工室と…基準  | 1) 非常の際の避難に便利なようにできるだけ多くの窓および出入口を設け、… <u>摩擦する部分には、銅、<u>真鍮(しんちゅう)</u></u> 等を使用する。                                                                   | 1) 非常の際の避難に便利なようにできるだけ多くの窓および出入口を設け、… <u>摩擦する部分には、銅、<u>黄銅(真鍮(しんちゅう))</u></u> 等を使用する。<br>(他の同様な箇所も同じ)                                                                                                                           |
|    | 1.3.1 土堤                         | 3) <u>堤脚の土留めは、規則で認められてはいるが、できるだけしない方がよい。</u>                                                                                                       | 3) 堤脚の土留めは、できるだけしない方がよい。                                                                                                                                                                                                       |
|    | 1.3.4 防火壁                        | 3) 防火壁の基準については特に示されていないが、 <u>規則第 23 条第 4 項の規定に基づくがん具煙火貯蔵庫に係る…</u>                                                                                  | 3) 防火壁の基準については特に示されていないが、 <u>がん具煙火貯蔵庫に係る…</u>                                                                                                                                                                                  |
| 39 | 1.4                              | 1.4 <u>退避施設と退避方法</u>                                                                                                                               | 1.4 避難施設と避難方法<br>(他も同様。「退避」を「避難」に訂正)                                                                                                                                                                                           |
| 43 | 1.12 機械装置とその<br>動力および照明          | 4) 電灯を危険工室や… <u>粉塵等に対して安全な防護措置を講じた電灯とし、かつ、室内に電導線を表さないよう配慮すべきである。</u>                                                                               | 4) 電灯を危険工室や… <u>粉塵等に対して安全な防護措置を講じた電灯および電気配線とする。</u>                                                                                                                                                                            |
| 44 | 1.13.2 運搬車                       | 1) 危険区域内で煙火および煙火組成物を運搬する運搬車は、 <u>手押し車、蓄電池車またはディーゼル車とし、手押し車にあつては火薬類に摩擦、衝撃を与えないような構造とする。なお、蓄電池車等は、昭和 49 年通産省告示第 58 号第 12 条で定める基準による構造とする。</u>        | 1) 危険区域内で煙火および煙火組成物を運搬する運搬車は、 <u>手押し車、蓄電池車、ディーゼル車またはガソリン車とする。手押し車にあつては火薬類に摩擦、衝撃を与えないような構造とし、蓄電池車等は、法規で定める基準による構造とする。</u>                                                                                                       |
|    | 1.161 機器の修理                      | 3) 修理作業については、… <u>着手してはならない、と規定することが必要である。</u>                                                                                                     | 3) 修理作業については、… <u>着手してはならない、と危害予防規程に規定することが必要である。</u>                                                                                                                                                                          |
| 46 | 1.18.1 試製工室の<br>概念               | 2) 製造試験であるから <u>存置量は少ない場合…当然危険区域内の試製工室で行うこととされている。</u>                                                                                             | 2) 製造試験であるから <u>停滞量は少ない場合…当然危険区域内の試製工室で行うこととされている。同一工室内で平常作業と並行的に行うことは、厳に禁じなければならない。</u>                                                                                                                                       |
|    | 1.18.2 試製の際の<br>留意事項             | 1) 研究室での試験データや <u>各種情報等を参考にしてもそのまま採用すべきではない。すなわち、…</u><br>…<br>…<br>・ <u>温度条件や圧力条件の影響が変わる。</u>                                                     | 1) 研究室での試験データや各種情報等を参考にする。ただし、 <u>試験条件等が異なるのでそのまま採用すべきではない。すなわち、…</u><br>…<br>…<br>・ <u>温度条件や圧力条件が変わる（特に、煙火(組成物)の中心部において）。</u>                                                                                                 |
| 47 | 1.21.1 火薬類一時<br>置場の…             | 3) 火薬類一時置場は、… <u>できない。したがって、当然出荷できる状態に包装収函(かん)されたものを火薬類一時置場に<u>存置することは認められていない。</u></u><br>…<br>…<br>7) 煙火組成物の入った容器は異物の混入や異種火薬の混入等がないように留意する必要がある。 | 3) 火薬類一時置場は、… <u>できない。したがって、当然出荷できる状態に包装収函(かん)されたものを火薬類一時置場に<u>相当期間</u>存置することを認める趣旨ではない。</u><br>…<br>…<br>(削除) (2.9 項(3) 9) に記載あり (64 ページ参照)                                                                                   |
|    | 1.22.2 廃棄処理                      | 2) 作業内容が廃棄処理というと… <u>作業者に理解</u>                                                                                                                    | 2) 作業内容が廃棄処理というと… <u>作業者に理解</u>                                                                                                                                                                                                |

|    |                                     |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 作業における…                             | させる必要がある。                                                                                                                                         | させるよう教育と訓練の必要がある。                                                                                                                                       |
| 49 | 1.22.3<br>(1) 燃焼処理                  | 7) 引き続き燃焼処理を行う場合には、鉄板等の燃焼面を水等で冷却し、常温になってから処理作業を開始する。                                                                                              | 7) 引き続き燃焼処理を行う場合には、原則として同じ場所で行わない。やむを得ず同じ場所で燃焼処理を行う場合は、鉄板等の燃焼面を水等で冷却し、常温になってから処理作業を開始する。                                                                |
|    | 2.1 配合作業<br>(5) 配合作業                | 8) 作業中は、導電靴と導電マットの使用や湿度の管理など静電気に注意する。                                                                                                             | 8) 作業中は、導電靴、手袋と導電マットの使用や湿度の管理など静電気に注意する。                                                                                                                |
| 53 | 2.2.5                               | 2.2.5 割り薬の塗薬成型作業<br>(1) 塗薬作業                                                                                                                      | 2.2.5 割り薬掛け成型作業<br>(1) 割り薬掛け作業                                                                                                                          |
| 54 | 2.3.1<br>(8) 着火薬、吊り紐(つりひも)の取付け(仕上げ) | 1) 着火薬の取付けに薬紙を使用する場合の穿(せん)孔は、2.2.7項「穿(せん)孔作業」に基づき静かに慎重に行なう。                                                                                       | 1) 導火に着火線または薬紙を取り付ける場合の穿(せん)孔は、2.2.7項「穿(せん)孔作業」に基づき静かに慎重に行なう。                                                                                           |
| 59 | 2.6.1<br>(4) 乾燥作業<br>[煙火玉の場合]       | 2) 乾燥中に導火が動くときと隙間ができて過早発の原因となりやすいので、導火が損傷しないよう丁寧に扱う。                                                                                              | 2) 乾燥中に導火が動くときと隙間ができて過早発の原因となりやすいので、導火に強い力がかからないよう丁寧に扱う。                                                                                                |
| 65 | 2.10 廃薬等の廃棄<br>[燃焼処理作業]             | 7) 同一場所を続けて使用しない。<br>8) 次の処理に移る場合は、火気および残留薬がないこと、ならびに地面が常温になったことを確かめる。                                                                            | 7) 引き続き燃焼処理を行う場合には、原則として同じ場所で行わない。やむを得ず同じ場所で燃焼処理を行う場合は、鉄板等の燃焼面を水等で冷却し、常温になってから処理作業を開始する。                                                                |
|    | 2.11 点滅薬…<br>(7) 保管                 | 1) 点滅星は、十分に乾燥したものを他の完成品や空気から遮断できる容器に保管し、…                                                                                                         | 1) 点滅星は、十分に乾燥したものを他の完成品や湿気から遮断できる容器に保管し、…                                                                                                               |
|    | 2.3.1 落槌(つい)感度試験                    | 日本工業規格                                                                                                                                            | 日本産業規格                                                                                                                                                  |
| 77 | 3.2 爆速試験                            | ここで W の測定は簡単ではないが、多くの爆薬で経験的に $W \approx (1/4) D$ と考えられているので、結局、 <u>猛度</u> を B で表すと…<br>…となり、爆薬のかさ密度と爆速 D を測定すれば、 <u>破壊効果(猛度)</u> を近似的に計算することができる。 | ここで W の測定は簡単ではないが、多くの爆薬で経験的に $W \approx (1/4) D$ と考えられているので、結局、 <u>破壊効果</u> を B で表すと…<br>…となり、爆薬のかさ密度 $\rho$ と爆速 D を測定すれば、 <u>破壊効果</u> を近似的に計算することができる。 |
|    | 4.3 閃(せん)光薬試験                       | …大量爆発の危険があるとして、危険区分の中でもっとも危険な区分が割り当てられる。                                                                                                          | …大量爆発の危険があるとして、 <u>国連勧告の危険</u> 区分の中でもっとも危険な区分が割り当てられる。                                                                                                  |
| 83 | 5.3 速火線                             | 1) 速火線は、…に通して、火が迅速に伝わるようにした速燃導火線であり、…                                                                                                             | 1) 速火線は、…に通して、火が迅速に伝わるようにした火工品であり、…                                                                                                                     |
|    | 5.4 ロングヒューズ                         | 1) ロングヒューズは…仕掛煙火や打揚煙火の伝火用として使用される速燃導火線である。                                                                                                        | 1) ロングヒューズは…仕掛煙火や打揚煙火の伝火用として使用される火工品である。                                                                                                                |
|    | 5.6 電気導火線                           | 1) 点火玉と同様に…付着させ、これを保護する…                                                                                                                          | 1) 点火玉と同様に…付着させ、 <u>または配置し、これを保護する</u> …                                                                                                                |