

第 2 講座(1/2) 工作物石綿事前調査講習テキストのポイント(2-1)

重要事項

兵庫労務安全教育研究会

1 建築基準法の防火規制について、

ア 建築基準法の防火規制は、主要構造部の制限、防火区画の設置、内装材料の制限、建物の外殻（屋根、外壁等）に対する制限など、火災による建築物の倒壊や延焼を防止するための規制である。

イ 建築基準法では、耐火建築物の主要構造部を耐火構造とすることを義務付けている。

ウ 耐火構造は、通常の火災が終了するまでの間、建築物の倒壊及び延焼を防止するために必要な構造で、鉄骨造の柱やはりを一定の厚さ以上の吹付け石綿で覆ったものは1956(昭和31)年頃から使われ始め、1964(昭和39)年に一般指定の耐火構造として指定された。

エ 一般指定は、どの施工業者が施工しても耐火構造として認められる。

2 主要構造部について、

ア 主要構造部とは、壁、柱、床、はり、屋根、または階段をいい、建築物の構造上重要でない間仕切壁、間柱、付け柱、揚げ床、最下階の床、回り舞台の床、小はり、ひさし、局部的な小階段、屋外階段、その他これらに類する建築物の部分を除く。

イ 「構造上」とは、防火上の観点を意味し、構造耐力上重要でないもの(居室と避難施設たる廊下などとの区画を構成する間仕切壁など)も主要構造部となる。

ウ 基礎は防火上の影響が少ないため、主要構造部には含まれない。

エ 「主要構造部」は、建築物の防火上の観点から定められている。「壁」「柱」「床」「屋根」「階段」の部位は、建築物の耐火性能や避難時の安全確保、近隣への延焼及び近隣からの類焼を防ぐことを旨として定められている。

オ 「構造耐力上主要な部分」は、建築物の力学的構造に関連する部分を定めている。「基礎、壁、柱、小屋組み、土台、斜材、床版、屋根版、横架材」構造躯体の要としての部位となる。

- 3 耐火建築物としなければならない建築物について、
- ア 建築物の用途、規模、地域に応じて、主要構造部を耐火構造や準耐火構造とすることが義務付けられており、規制がある。
 - イ 劇場、映画館、演芸場等の防火・避難上の配慮を必要とする用途に供する建築物を特殊建築物という。戸建住宅や事務所は特殊建築物ではない。
 - ウ 延床面積 3,000m² 超の建築物は耐火構造としなければならない等の規模による規制がある。
 - エ 防火地域や準防火地域の規模による規制がある。

- 4 国土交通省が示している耐火建築物等の概要について、
- ア 耐火建築物(法第2条第九号の二)は、主要構造部(壁、柱、床、はり、屋根、階段)を耐火構造とすること。通常の火災が終了するまでの間、建築物の倒壊及び延焼を防止するために必要な構造とすること。
 - イ 耐火構造とは、耐火性能を有する構造をいう。告示で定められた例示仕様、試験等により性能を確認した上で、国土交通大臣の認定を受けたもの。
 - ウ 耐火性能とは、1～3 時間の加熱に対する非損傷性、遮熱性、遮炎性が確保されていることをいう。
 - エ 準耐火建築物(法第2条第九号の三)は、主要構造部(壁、柱、床、はり、屋根、階段)を準耐火構造とすること。通常の火災による延焼を抑制するために必要な構造とすること。

- ★★5 要求される耐火性能について、
- ア 要求される耐火性能は、最上階から数えた階数によって異なる。
 - イ 耐火性能は、「1時間耐火」などと表現される。
 - ウ 「1時間耐火」とは、1時間の火熱でも構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じない性能をいう。
 - エ 「1時間耐火」よりも「2時間耐火」の方が、より高い耐火性能を示す。同じ吹付け石綿であれば、「1時間耐火」よりも「2時間耐火」の方が、吹付け層が厚い。

- 6 耐火構造の指定番号・認定番号について、
- ア 特記仕様書などの設計図書に、耐火構造の指定番号が「耐火Wn2033」のように記載されていることがあり、耐火被覆の部位や種類を特定できる。
 - イ 「耐火」の後のアルファベットが部位を示し、「G」は梁、「C」は柱、「Wn」は壁、

「F」は床を示す。

ウ 4桁の数字の千の位が耐火性能を示し、「2」で始めると2時間耐火、「1」で始めると1時間耐火を示す。

エ 耐火構造の大臣指定は、2000(平成 12)年に、すべて廃止され、あらためて新制度に基づく耐火構造として認定された。

7 耐火構造の指定番号・認定番号について、(2)

ア 新制度では、耐火構造の認定番号は「FP060NP-9164」のように表記され、「FP」(fireproof) は耐火を意味し、「060」は1時間、「NP」は間仕切壁、「BM」は梁、「CN」は柱、「NE」は外壁(非耐力壁)、「FL」は床を示す。

イ 「移行認定に係る帳簿」の「耐火構造など」で耐火構造などに関する情報が検索できる。

ウ 指定とは国土交通大臣が告示などにおいて定めるもの。

エ 認定とは国土交通大臣が指定した機関が評価したものについて承認するもの。

https://www.mlit.go.jp/toshi/city/sigaiti/jutakukentiku_house_tk_000042.html

構造方法等の認定に係る帳簿について

※ このページに掲載している帳簿には、[建築基準法施行規則](#)第10条の5の22の規定に基づき、認定に係る次の事項を記載しています。

- ・認定を受けた者の氏名又は名称及び住所
- ・認定を受けた構造方法等の名称
- ・認定番号
- ・認定年月日
- ・認定に係る性能評価を行った指定性能評価機関又は承認性能評価機関の名称

★8 鉄骨造(「S造」)の耐火被覆

ア 鉄骨造は、建築物の主要構造部に形鋼(H・I・L)・鋼板・鋼管(□・○)を用いた構造で、粘り強いため、高層建築や大型建築に適している。

イ 鉄骨造は、強度が大きい形鋼や鋼板を溶接や高力ボルトなどで接合して構成する構造で、低層から高層まで幅広い範囲で用いられ、体育館や工場など大スパンの構造物にも用いられる。

ウ 多くの建築物の構造として採用されてきたが、鉄には、火災が発生すると熱により簡単に強度を失う大きな欠点があり、これを補うために、S造の梁や柱に耐火被覆が施工された。

エ 耐火被覆には、単一の材料で鋼構造を被覆する単体被覆と、2種類以上の性質の異なる耐火被覆材を施し、鋼構造を形成する合成被覆耐火構造がある。

9 鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造の耐火被覆について、

ア 鉄筋コンクリート造(「RC造」)の柱や梁は、鉄筋の周囲がコンクリートで被覆されており、コンクリートのかぶり厚さを調整することにより耐火構造とすることができるため、吹付け石綿や耐火被覆板で柱や梁を被覆する必要がない。

イ 鉄骨鉄筋コンクリート造(「SRC造」)もRC造と同様に、鉄筋や鉄骨は周囲がコンクリートで被覆されているため、吹付け石綿や耐火被覆板は不要である。

ウ 複数の構造が併用される建築物もあり、低層部分がRC造・SRC造で、その上の高層部はS造、あるいは柱はSRC造で梁はS造、大部屋の梁のみS造という場合は、S造部分に耐火被覆が使われている。

10 防火区画の制限について、

ア 防火区画には、その形成部分に耐火構造などが求められるほか、構造上発生する隙間や、配管等の貫通に伴い発生する隙間を、不燃材料で埋めることも求められ、吹付け石綿やけい酸カルシウム板第2種などが使用された。

イ 面積区画は、一定面積ごとに壁または床で防火区画し、火災による建築物や人的被害を制御するため、水平方向への燃え広がりを防止する。

高層建築物においては区画の面積が小さくなる。

ウ 階段や吹抜け、エレベーターシャフトのように縦方向に抜けた部分は、煙突効果によって有害な煙や火災の熱を容易に上階に伝えてしまう。

また、階段は避難時の有効な経路であり、ここが使用不能になることで被害が拡大する。そのため、3層以上の竪穴には、竪穴区画が必要となる。

エ 異種用途区画は、同じ建築物の中に異なる用途が存在し、管理形態(営業時間など)が異なる場合、火災への気づきや、避難が困難と想定されたため、区画することで被害の拡大を食い止めるものである。

★★11 防火区画の措置について、

- ア 建築設備の給水管やケーブルなどが防火区画を貫通する場合は、防火区画の壁や床に開口部をあけておき、配管やケーブルを通した後、周囲をけい酸カルシウム板第2種などの不燃材料で埋めなければならない。
- イ グリーストラップや排水枳を、床に開口部をあけて設置する場合は、グリーストラップや排水枳に耐火被覆し、耐火構造などとしなければならない。
- ウ 面積区画(防火上主要な間仕切壁は除く)、高層区画、竪穴区画と接する外壁は、区画相互間の延焼を防ぐため、接する部分を含み 90cm 以上の部分を耐火構造または準耐火構造としなければならない。
- エ 外壁面から 50cm 以上突出した耐火構造または準耐火構造のひさし、床、そで壁などで防火上有効に遮られている場合は、接する部分を含み 90cm 以上の部分を耐火構造または準耐火構造とする必要はない。

12 層間塞ぎの措置、こま詰めの措置について、

- ア カーテンウォールと床スラブの取り合い部分にできる隙間にも、区画の配慮が必要で、この隙間を不燃材料で塞ぐことを層間塞ぎという。
- イ 層間塞ぎの多くは吹付け石綿やモルタルなどを使用したが、メタルカーテンウォールの場合は、層間塞ぎの納まりが複雑なので注意を要する。
- ウ ALC板や押出し成形セメント板などで間仕切壁を施工する場合、梁やデッキ下とALC板や取り付け金物の間に隙間ができる。
- エ 間仕切壁が防火区画や防火壁の場合は、この隙間埋めと取付金物の耐火被覆のために、吹付け石綿等の施工が行われた。

13 防火区画に設ける開口部の措置について、

- ア 防火区画に出入口を設ける場合には、甲種防火戸(甲種防火シャッターや甲種防火扉)を設置する必要がある。
- イ ダクトが防火区画を貫通する部分には、防火ダンパーを設置する必要がある。
- ウ 事前調査で甲種防火戸や防火ダンパーに注目し、防火区画の配置を特定することは、石綿含有建材の見落とし防止に有効である。
- エ 2000(平成 12)年の建築基準法の一部を改正する法律の施行に伴い、甲種防火戸から特定防火設備に名称が変わっている。

★14 内装材料への制限について、

ア 石綿含有建材は、建築基準法に基づく内装制限により難燃性能を要求される壁面、天井などにも使用されている。

イ 火災時に建築物の内部が容易に燃えないよう、階数が3階建て以上の建築物や、台所・浴室などで火を使用する設備・器具を用いる場合で一定条件の場合、壁・天井の室内に面する部分の仕上げ材を難燃性のものとして、防火上支障のないようにしなければならない。こうした規制を「内装制限」という。

ウ 例えば、一定規模以上を特殊建築物の用途に供する建築物の居室の壁・天井を難燃材料、廊下・階段などの壁・天井を準不燃材料とすることや、調理室、浴室、乾燥室、ボイラー室等の壁・天井は、主要構造部を耐火構造とした場合を除き、準不燃材料とすること等が義務付けられている。

エ 内装制限を満たすため、ボード類や壁紙などの建材に石綿が多く使用され、不燃・準不燃・難燃材料の建材が製造された。

15 不燃材料・準不燃材料について、

ア 2000(平成12)年の建築基準法の一部を改正する法律の施行に伴い、不燃材料・準不燃材料・難燃材料の大臣指定もすべて廃止され、多くのものが、あらためて新制度に基づく不燃材料、準不燃材料、難燃材料として認定された。

イ 大臣認定を受けた不燃材料等は認定番号が付番される。

ウ 認定番号は不燃材料が NM(一般)または NE(外部仕上用)、準不燃材料が QM(一般)または QE(外部仕上用)、難燃材料が RM(一般)または RE(外部仕上用)のアルファベットと4桁の通算番号で表記される。

エ 2000(平成12)年の建築基準法施行令の改正では、通常の火災時の火熱に対して多少の溶融・赤熱を生じることはあっても、燃焼現象や防火上有害な損傷を生じることがなく、かつ、避難上有害な煙・ガスを発生しない性能を有する等の要求性能を定め、「不燃材料」「準不燃材料」「難燃材料」それぞれに加熱時間の長さが規定された。

16 外殻に対する制限(外装材の不燃化)について、

ア 市街地における建築物相互の延焼を防止し、市街地における火災の危険性を抑制するため、防火地域・準防火地域、法22条区域に建てる建築物の外殻(屋根、延焼のおそれのある部分に該当する外壁・軒裏・開口部)に、十分な性能をもたせる必要がある。

イ 屋根については、周囲の建築物からの火の粉により屋根から延焼しないよう、

屋根を不燃材料で造るか又は葺くこと等を義務付け。

ウ 「延焼のおそれのある部分」に該当する外壁・軒裏は、周囲の建築物の火災による輻射、接炎等によって延焼しないよう、防火構造等とすることを義務付け。

エ 「延焼のおそれのある部分」とは、建築物の外壁部分で隣棟から延焼を受けたり、及ぼしたりするおそれのある範囲を指し、隣地境界線及び道路の中心線よりそれぞれ1階にあっては 3m以内、2階以上にあっては 5m以内の距離にある建築物の部分と言う。

17 建築物の要求性能について、

ア 建築基準法で定めている仕様は、設計を行う上での推奨値ではない。

イ 実際の設計では建築物の要求性能により、建築基準法で定めている仕様よりさらに高い水準の仕様が求められることが多い。

ウ 吸音について、主な石綿含有の可能性のある建材は、吹付け石綿、石綿含有吹付けロックウール(乾式・半乾式)、石綿含有吹付けバーミキュライト、石綿含有吹付けパーライトがある。

エ 断熱(空調等)、結露防止について、主な石綿含有の可能性のある建材は、吹付け石綿、石綿含有吹付けロックウール(乾式・半乾式)、屋根用折板石綿断熱材(フェルトン・炭酸カルシウム発泡断熱材他)がある。

18 吸音を目的とした使用について、

ア 機械室や電気室など騒音の発生する箇所では、壁・天井などに吹付け石綿が施工された。

イ 音響性能が要求されるホールや会議室・音楽教室などには、石綿含有吹付けバーミキュライトや吹付け石綿が使用されることがあった。

ウ 建築物の用途や使用状況に応じ、吸音特性の異なる有孔板と吹付け石綿を組み合わせて使用された例がある。

エ 吸音性能が求められる部屋(部位)は、各種機械室、ボイラー室、受付やホール、音楽教室などがある。

19 断熱・結露防止を目的とした使用について、

ア 外気に面する屋根や壁の断熱処理により、室内の空調負荷を低減できる。

イ 屋根スラブ下や北側の壁、ピロティの天井スラブ下に、断熱目的で吹付け石綿を施工する例が多い。

- ウ 折板屋根にも断熱、結露防止の目的で石綿含有屋根用断熱材が使用された。
- エ 建築物の形状がセットバックしている場合は、その屋根スラブ下に断熱目的で吹付け石綿が施工されている場合がある。

セットバックとは、上層を下層よりも後退させることによって階段状にした、建物の壁面の形状である。

20 断熱(排ガス)を目的とした使用について、

- ア コンクリートで囲われた煙突は、ボイラーの排ガスによるコンクリートへの悪影響を防止する目的で、内側を煙突用断熱材でライニングしている。
- イ 石綿含有煙突断熱材は、昭和 35 年(1960 年) ごろから使われ始め、それ以前は耐火レンガが使用されている。
- ウ 断熱(排ガス)性能が求められる部屋(部位)は、煙道(ボイラーや発電機を設置する部屋から外気に排出する屋上まで)、煙突単独の場合もある。

21 保温を目的とした使用について、

- ア 機械室のヘッダー・ポンプなどの機器、プラントや建築物の設備配管には、保温、断熱、結露・凍結防止が必要になる。
- イ 石綿含有保温材は、配管の直管部分、ほかエルボやチーズ関係の曲りや配管付属品廻りで多く使用されている。
- ウ 保温性能が求められる部屋(部位)は、古い建築物の機械室のヘッダー・ポンプなどの機器、配管類の保温、特にエルボ部分がある。

22 調湿を目的とした使用について、

- ア 銀行の金庫や書類保管庫などの紙を保管する部屋の壁・天井に、湿度調整の目的で吹付け石綿(商品名不明)が施工されている場合がある。
- イ 調湿性能が求められる部屋(部位)は、書類保管庫、カルテ室、金庫室など。

23 意匠(見た目)を目的とした使用について、

- ア 意匠(見た目)と吸音を兼ねて石綿含有吹付けバーミキュライトや石綿含有吹付けパーライトが仕上げ材に使用された。

- イ 特殊な例として、ポーラス(多孔質)な質感を出す目的でクリソタイル吹付け仕上げの使用例もある。
- ウ 深みのある青色を出すためにクロシドライト吹付け仕上げなどの使用例もある。
- エ 意匠(見た目)が求められる使用(部位)は、共同住宅の食堂・居間、特殊例としてロビー天井、宴会場天井、内装(天井、壁、床、巾木等)がある。

★★24 建築設備と防火材料について、

- ア 建築基準法上では、建築設備を「建築物に設ける電気、ガス、給水、排水、換気、暖房、冷房、消火、排煙若しくは汚物処理の設備または煙突、昇降機若しくは避雷針」と定義している。
- イ 電気設備とは、受変電、予備電源、幹線、照明器具、警報設備、避雷針など。
- ウ 給水、排水、その他の配管設備とは、給水、給湯、排水通気、衛生器具、グリーストラップ、給水タンク、浄化槽、ガス、消火など。
- エ 換気・空気調和設備とは、暖房、冷房、換気など。

★25 電気設備、給排水設備について、

- ア ケーブルが防火区画を貫通する部分は隙間を不燃材料で埋める必要があり、けい酸カルシウム板第2種や耐熱シール材を使用することが多い。
- イ 地中埋設電線管に石綿セメント円筒が使用されている場合がある。
- ウ 給排水設備では、耐火性能が必要な排水管に耐火二層管や、耐久性が必要なパッキンやガスケット、地中埋設給水管等に石綿含有建材が使用された。
- エ レストランなどの厨房のグリーストラップは鉄製のものが多く、最下階を除き、床スラブに開口し設置する場合には、下部に耐火被覆を施して防火区画(俗称:水平区画)を担保した。

26 空調設備、昇降機について、

- ア ホテルのように部屋数が多く、個別制御が望まれる場合に用いられる水方式の空調方式(ファンコイルユニット)では、循環供給する冷温水用の配管に保温・結露防止を目的とした石綿含有保温材が使われている可能性がある。
- イ 耐火目的で吹付けられていた外壁の吹付け石綿に、吸音効果も期待できた。
- ウ 空調設備のダクトの接続部分のパッキンに石綿含有のものが使用されている。
- エ 昇降機には、エレベーター、エスカレーターの他、厨房や図書館などで、物品を運搬する小荷物専用昇降機も含まれる。

★★27 保温材について、

- ア 燃焼炉やボイラー、タービンといった高熱となる設備の本体(外部及び内部)や配管などに、熱の伝導を防ぐ目的で、保温材が施工されている場合が多い。
- イ 燃焼炉の本体には保温材を巻き付けるほか、人が乗って作業する上部など強度が必要な箇所には、石綿含有けい酸カルシウム保温材などの硬い素材が使われている場合もある。
- ウ 保温材としては、各種プラントのボイラー、ダクト及び配管等の保温に使われる、板状、筒状及びふとん状の成形保温材と、現場で混練し、充填、こて塗りして使用する水練り保温材がある。
- エ ふとん状保温材は、各種プラントのポンプ、バルブ、フランジ等の保守点検を必要とする部分、異形部分、耐震性を要求される部分に被せ、その上から針金等を巻き付けて使用されている。

28 「保温材を主成分により分類する」について、

- ア 石綿保温材、けいそう土保温材、パーライト保温材、けい酸カルシウム保温材、水練り保温材の 5 種類になる。
- イ 石綿保温材は、石綿を解綿して主材とし、接着剤を加えて成形したものであり、製品としては、板状、筒状、及びふとん状のものがある。
- ウ けいそう土保温材は、けいそう土乾燥粉末を主材として、これに石綿繊維を均一に配合した水練り保温材である。
- エ 水練り保温材は、塩基性炭酸マグネシウムと石綿繊維を配合したもので、成形保温材の目地部分あるいは複雑な施工面の保温、又は外装を兼ねた保温材に使用された。

29 耐火被覆材について、

- ア 耐火材は、鉄骨材等の耐火性能を確保するために、鉄骨に張り付けて使用。
- イ けい酸カルシウム板第2種は普通の保温材に比べ硬くてつぶれにくいいため、電気集じん器等のように天井部機器の点検を要する装置の天井部断熱材として使用された。
- ウ キャスタブル耐火物は、使用時に水で混練し、燃焼炉やボイラー等に流し込みこて塗りなどで施工する。
- エ ボイラー等の煙突は鋼製であることが一般的である。鋼製煙突には、そのフランジ接続部に石綿資材が使用されている可能性がある。

★★30 シール材(ガスケット・パッキン)について、

- ア 配管など、固定され静止している箇所の接合部を密封するために使われるシール材のことを、ガスケットという。
- イ バルブやポンプの軸封などの可動部分の密封に用いるものを、パッキンという。
- ウ 石綿、ゴムバインダー等をシート状に加熱圧縮したものを、石綿含有ジョイントシートという。
- エ ガスケットは、その構造や組成からシートガスケット、セミメタルガスケット、メタルガスケット、その他のガスケットに大別される。

31 シール材(ガスケット・パッキン)について(2)

- ア 2012(平成 24)年に猶予措置が撤廃された。この猶予措置の変遷は、工作物の調査時には、特に留意する必要がある。
- イ ガスケット成分中にゴムを含有させたものは加温下で長期使用することで主にゴム分が劣化し、硬化を生じる。
- ウ フッ素樹脂系のものは変形(クリープ)しやすい。
- エ ガスケットは長期使用に伴い、素材のほか、配管系が受ける荷重、温度変化による熱応力、振動などにより、劣化を起こす。従って、運転開始後にフランジを開放した場合、復旧に際しては新品のガスケットへの置き換えが必須である。

32 石綿含有吹付け材(レベル1)について、

- ア 石綿含有吹付けロックウールには乾式、半乾式(半湿式)、湿式の 3 つの工法があり、比重が大きく硬い湿式工法は、エレベーターシャフトや外周部などの耐火被覆に使用されていると推測できる。
- イ レベル1の石綿含有資材は施工方法や材料によって6種類に分類される
- ウ 図面などから推測した吹付けの種類と現地調査やサンプルの分析結果が矛盾する場合には、改修工事などが実施されたことを推測する必要がある。
- エ ガン吹き工法とは、パーライト・バーミキュライトなどの材料と結合剤(主に有機系接着剤)を混練りし、ノロガンまたは圧送吹付け機を使用してコンクリート、ボードなどに吹き付け接着させる工法である。

33 石綿含有吹付け材(レベル1)について(2)、

- ア 電着工法とは、天井または壁に接着剤(でんぷん系糊)を塗布、静電気を利用してバーミキュライトなどを付着させる工法である。

- 34 乾式工法(吹付け石綿及び石綿含有吹付けロックウール)について、
- ア 吹付け石綿は、石綿(クリソタイル・クロシドライト・アモサイト)を主要基材としていた。1954(昭和 29)年以前は輸入材が使用されている可能性があり、石綿非含有と判定できない。
 - イ 1975(昭和 50)年に、5%を超える石綿を混入させた吹付け作業は原則禁止となった
 - ウ 1975(昭和 50)年当時は ロックウールのみだと脱落しやすかったため、5%以下の石綿を混入させたロックウールが使用された。
 - エ 1980(昭和 55)年にロックウール工業会の自主規制により石綿含有吹付けロックウールの使用を中止した旨であるが、会員以外や、現場での石綿の添加などから、1980(昭和 55)年以降も施工の可能性を考慮しなければならない。

- 35 半乾式工法・湿式工法(石綿含有吹付けロックウール)について、
- ア 半乾式工法は、主要材料はロックウールとセメント。
 - イ 半乾式工法は、工場での製品には石綿を使用していないといわれている。ただし、現場で意図的に石綿を添加した例が認められている。
 - ウ 湿式工法は、主要基材はロックウールだが、材料メーカーによっては、パーライト、バーミキュライトなども添加していた。
 - エ 湿式工法は、現場でモルタルミキサーなどを使用して主要基材とセメント、水を混練りし、モルタル状にした材料を、圧送空気力で吹き付けしていた。

- 36 石綿含有吹付けバーミキュライト(ひる石)について、
- ア 軽量骨材吹付けの一種である。
 - イ 軽量骨材は断熱、吸音、不燃に優れているため、セメントなどを結合材として吹き付けて施工する。
 - ウ 結合材の種類によって、吸音特性は異なる。
 - エ 人工軽量骨材であるバーミキュライトは、一般的にはバーミキュライト(雲母状を呈している含水けい酸塩鉱物)を高温(800~1,200℃)で焼成し、膨張(5~20倍)させたものである。

- 37 石綿含有吹付けパーライトについて、
- ア 昭和 30 年代後半から 50 年代にかけて建築された事務室の室内の天井や階段の段裏部分など、パーライトを骨材とした吹付けで仕上げられていた。

イ 目的は吸音、断熱、結露 防止、化粧仕上げであった。

38 石綿含有吹付け材による耐火壁について、

ア 中高層ビルのエレベーターシャフトや階段室等の耐火遮音間仕切壁の一つに、軽量鉄骨壁下地に石膏ラスボードをクリップ止めし、その上に岩綿モルタルやバーミュクライトプラスターなどを吹き付けあるいは塗ってつくる工法がある。

イ 設計図には「湿式耐火間仕切り壁」、「エコニー壁」や「岩綿モルタル壁」等と記載されていることがある

39 石綿含有耐火被覆板について、

ア 石綿耐火被覆板と、けい酸カルシウム板第2種の2種類がある。

イ 鉄骨造の耐火被覆用として使用されたほか、防火区画貫通部分の隙間処理に使用された。

ウ 石綿耐火被覆板は 1963(昭和 38)年ごろから使用された。工場にてアモサイトなどの石綿を基材としてセメントと水とを混ぜ合わせ、一定サイズの石綿耐火被覆板が製造された。

エ けい酸カルシウム板には1種と2種があり、1種は耐火被覆用には使用されておらず、2種と比較して厚さは 5~12mm と薄く、かさ比重が大きい。

<p>かさ比重とは、物の質量を、物を入れた容器の容積で除した値です。繊維や粉など空隙を含む物は、容積が空隙の影響を受けます(例えば綿はつぶせば容積が小さくなる)。<u>かさ比重</u>は物の質量を、空隙を含む容積で割って求めるため、<u>見かけ比重</u>ともいいます。</p>

★★40 石綿含有保温材について、

ア 石綿含有保温材に使用されている石綿の種類は主にアモサイトで、クリソタイルなどが使用されたケースもある。

イ 石綿含有けいそう土保温材は、繋ぎ材として石綿が添加された粉末状の材料で、現場で水と練り合わせ、鋼管などの周囲に塗り込み、乾燥硬化させた。

ウ 水練り保温材は、配管等の保温の最終仕上げとして、バルブ、フランジ、エルボ等の部分に塗り材を使用するものである。

エ その他の保温材は、工場で成形された製品を現場でボルトやバンドなどを用いて対象物に取り付けた。

41 石綿含有断熱材、煙突用石綿断熱材について、

ア 石綿含有断熱材には、煙突用石綿断熱材と屋根用折板石綿断熱材がある。

イ 炉設備やボイラーなど、内部が高温となる工作物については、内外部に断熱材・耐火材を施工している場合も多い。

ウ 煙突用石綿断熱材は、厚さは 50mm で、主材料としてアモサイトを使用し、石綿の含有率は最高で 90%であった。

エ 多くの煙突は、先に煙突用石綿断熱材を建て、そのまわりに鉄筋と型枠を組み立て、その間にコンクリートを流し込み硬化させた。

42 屋根用折板石綿断熱材について、

ア 金属製折板は、1958(昭和 33)年頃から工場・倉庫・体育館などの屋根・壁に使用されている。

イ 金属製折板は熱が伝わりやすく結露が発生しやすいため、裏面に断熱材を貼り付け、断熱性を向上させた。また、屋根 30 分耐火認定の屋根材とするために使用される場合もあった。

ウ 石綿断熱材の代表的な建材は石綿フェルトである。

エ 石綿フェルトの他にも石綿紙や石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材、石綿含有石膏発泡断熱材がある。

オ 石綿紙は張り付けられているように見えないことがあり、見逃さないように注意する。

43 屋根用折板石綿断熱材について、(2)

ア 石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材は、折板用断熱材の発泡ポリエチレン(石綿不含有)と見間違ふことがある。

イ 石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材は、短冊(2m)の貼り繋ぎ方法となり、発泡ポリエチレンは長手方向に繋ぎ部分がないため、注意深く調査を行えば見分けることができる。

ウ 石綿含有石膏発泡断熱材は表面に不織布が貼られている。

エ 石綿含有石膏発泡断熱材は経年劣化によって表層剥離を起こして不織布がなくなっていることが多く、容易に他の折板用断熱材と見分けることができる。

44 レベル3の石綿含有資材について、

ア レベル1(石綿含有吹付け材)、レベル2(石綿含有保温材・耐火被覆材・断熱材)、石綿含有仕上塗材に該当しない残りのすべての石綿含有資材のことで、法令では石綿含有成形板等と呼ばれる。

イ 主なレベル3の石綿含有資材は、シール材(ガスケット・パッキン)、スレートボード、せっこうボード、パーライト板等の板状の製品その他、セメント円筒、セメント管、耐火二層管等の円筒状の製品等の製品だけではなく、耐火パテ等の不定形の製品もある。

ウ 「建材データベース」には、レベル1は 42 製品、レベル2は 61 製品、レベル3は 2,028 製品が掲載されており、レベル 3 の製品数は全体の 95%を占める。

エ 単独で使用されておらず、天井の下地にせっこうボードを貼り、その上から岩綿吸音板を貼って仕上げた天井や、鋼板製間仕切り壁の心材としてけい酸カルシウム板第1種が使われ、その間にロックウールが充填されている製品など、石綿含有資材とそれ以外の材質のものとの複合化された資材も使用されている。

45 不定形な製品と現場での混合と添加について、

ア 石綿は不定形な接着剤、パテ、混和剤、塗り壁材料、塗材など、添加剤としても使われている。他に増量剤としての用途もある。

イ 現場で適宜、石綿含有の混和材・添加材を使用した可能性がある資材を書面調査や現地調査などで特定することは極めて困難である。

ウ 石綿含有廃棄物がリサイクル施設に持ち込まれてしまうと、破碎処理の際の石綿飛散や、石綿含有資材の破片が混入したりリサイクル資材の再拡散につながる。

エ 解体・改修工事に際しては、的確に石綿含有資材の使用状況などを調査し、含有が確認された場合は、適切な飛散やばく露防止措置と、発生する廃棄物の適正処理が求められる。

46 レベル3の石綿含有資材の規制と除去時の対策について、

ア 石綿則、大防法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律などの規制対象となる。

イ 除去時の対策としては、切断等以外の方法で除去すること、それが著しく難しいときは湿潤化すること等。けい酸カルシウム板第1種を切断等の方法により除去するとき、および建築用仕上塗材を電動工具によって除去するときはビニールシート等で隔離し、常時湿潤な状態に保つことが求められる

ウ レベル3の石綿含有資材は、種類や品数がレベル1、2よりも非常に多く、資材に製造会社、製品名などの印字が残っていない場合があり、メーカー名や商品名

は特定しにくいですが、資材の種類がわかれば、その製造時期から石綿含有の有無を推定できる。

エ 例えば、外装材(窯業系サイディング、押出成形セメント板、けい酸カルシウム板第1種など)の製造時期は2004(平成16)年まで、竣工時期がこれより以前であれば、石綿含有の可能性が高い

★47 シール材(ガスケット・パッキン)について、

ア パッキンは、詰め込み型のグランドパッキンと、液体の圧力を利用した自封型のセルフシールパッキンに大別される。

イ 弁類には、弁軸から内容物が漏出するのを防ぐグランドシール用のパッキンと、ボンネット部に組込まれるボンネットガスケットが使用される。

ウ グランドシール用のパッキンは、内部流体の遮断と、弁軸との摺動抵抗の抑制を図るため、慎重に取り扱う必要がある。

エ ガスケット・パッキンは、フランジ部など密閉された内部に設置されており、開放してみないと状況や品番などが視認できないという特性があり、調査時には注意を要する点である。

48 石綿含有スレートボード・フレキシブル板について、

ア 建築用ボードとして高強度と靱性(粘り強さ)を持つ材料である。防火性能が高く、大多数の製品が防火材料としての認定を取得している。

イ 湿度による変化が少ないことから、浴室の壁・天井、台所の壁などにも使用されている。

ウ 素材のままでの使用のほか、有孔板、サンドイッチパネルの表面材、化粧板の基材としての用途がある。

エ 不燃材料など、外装材としては軒天井や隔壁への利用が多く、内装材としては内装制限を受ける火気を使用する部屋で使用されている例が多い。

★49 石綿含有スレートボードについて、

ア 平板は、可とう性が小さく、塗装下地、化粧板基材として壁、天井に利用される。

イ 軟質板は、素材のままでの使用のほか、塗装下地、パネルの表面材、化粧板の基材としても使用される。

ウ 軟質フレキシブル板は、耐候性、耐水性を改善する化粧加工を施し、軒天井などに使用する外装材として使用されている。

エ 軟質フレキシブル板は、化粧加工の他に吸音を目的として直径5～8mm の小さな孔を開けた「石綿スレートあなあきボード」があり、居室の壁や天井に使用されている。

50 石綿含有スラグせっこう板について、

ア スラグ、せっこうを主原料とし、繊維を補強材とした加工性のよい材料である。

イ 表層材の種類によって外装材、軒天井材、下地材、内装材など施工部位、使われ方が異なる。

ウ 塗装(ウレタンなど)を施し、表面強度を高くし、耐水性、耐薬品性に優れた内装材として使用されている。

エ 防・耐水性の高い塗装を施した製品は、表面が平滑でタイル下地材として使用されている。

51 石綿含有パルプセメント板について、

ア セメント、パルプ、パーライトなどの無機質混合剤を主原料とし、**肖像**(肖像:紙原料を空いて紙にするような製法)などにより板状に形成された材料である。

イ 防火性、遮音性、吸音性に優れる。軽量で加工性もよい。

ウ 耐水性が低いので主として内装材として使われるが、外装材として軒天井に使用される場合がある。

エ 表面に、塗装、印刷、ラミネートなどの化粧を施したものを「化粧パルプセメント板」という。パーライトを混入し、軽量化を図ったものを「パルプセメントパーライト板」という。

52 石綿含有けい酸カルシウム板第1種について、

ア 軽量で耐火性、断熱性に優れている。厚さは5～12mm。フレキ(スレートボード)より柔らかい。

イ けい酸カルシウム板第2種と比較して一般的に薄い建材でかさ比重が大きい。

ウ 素板での使用の他にタイル下地、エンボス加工、単色系化粧板などメーカーにより多様なデザインがある。

エ けい酸カルシウム板を基材として、表層材に塩ビシート、突板、化粧紙、樹脂塗装などの化粧加工をした不燃化粧板がある。

「エンボス加工」とは、紙やプラスチックの素材に、立体感を出す加工のことです。

53 石綿含有ロックウール吸音天井板について、

ア 軽量であり、不燃性、吸音性能に優れている。事務所、学校、講堂、病院などの天井に不燃・吸音天井板として多く使用されている。

イ システム工法は、鋼製下地材を組み、Hバーを用いてTバー上にシステム天井板を載せる方法。

ウ 直貼り工法は、金属製の専用野縁(スリットバー)にロックウール吸音天井板を接着し、釘と併用で貼り上げるが、不陸などが出て仕上げが難しい。

エ 捨貼り工法は、せっこうボード下地材(厚さ 9.5~12mm)をタッピングねじで留め、その上にロックウール吸音天井板をステープル(釘)と接着材を併用して施工し、貼り上げる。



★★54 石綿含有せっこうボードについて、

ア せっこうボードのうち、稀に石綿含有のものがある(昭和 45~61 年までに製造のせっこうボード製品の1%弱の製造量である)。

イ 裏面に印字がある防火材料の認定番号と製造時期から石綿含有の可能性の判断ができる

ウ 石綿含有のせっこうボードは、多くが公的な建築物(官庁建築物、公立学校、公立病院など)で使用された。

エ せっこうボードの大半(ほぼ 9 割)は、裏面に印字がある。

55 石綿含有パーライト板について、

ア 石綿セメント板の軽量化を目的として、主原料にパーライトを加え、抄造成形したものである。

イ かさ比重により、0.5 石綿パーライト板と、0.8 石綿パーライト板に区分される。

ウ 素材のまま使用のほか、パネルの表面材、化粧板の基材としての用途がある。

エ 他の材料(せっこうボードやグラスウール)と複合させ、防火構造材としての認定を取得している製品もある。

56 石綿含有その他パネル・ボードについて、

ア 「その他のボード」は、単一ボードの表面を処理(表面塗装、表面セラミック加工、表面に印刷など)したもの。事務所の内壁、天井、工場の内壁、その他駅舎の内外壁、手術室、クリーンルームなど多岐に使用されている。

イ 「その他のパネル」は、異種ボードあるいは鋼板や天然木などを貼り合わせて一体としたもの。主に外壁および室内の壁に用いられることが多い。

ウ 複合ボードは、表面がスレートで内部が木毛板を貼り合わせたボードである。主に工場の外壁や立体駐車場の外壁に使用する。

エ 複合パネルは、押出成形セメント板の表面に磁器タイルを貼ったもので、工場で製造し、現地で、金物で取り付ける。

オ ユニットバス等の製品の下地等に石綿含有スレート板が使用されていることがある。

57 石綿含有壁紙について、

ア 石綿紙にビニルフィルムを合わせたもので、不燃材料としての大蔵認定を取得したものもある。

イ 厚手の石綿含有壁紙は、その厚さに応じて表面に凹凸などの加工が可能である。ビニル壁紙(ビニルクロス)に比べ、色柄の種類は少ない。

ウ 1970(昭和 45)年から 1987(昭和 62) 年まで製造され、「アスベスト壁紙」「無機質壁紙」などと呼ばれていた。

エ 1988(昭和 63)年以降、現在まで製造されている無機質壁紙の原反(未加工の状態)でロール状に成形されたものはすべて水酸化アルミニウム紙で、石綿を含まない建材である。

58 石綿含有壁紙について(2)

ア 湿式方式の壁に比べて、修繕や張り替えが容易にできて経済的でもあることから多用された。

イ 建築基準法に基づく内装制限がかかる避難階段や通路、エレベーターホールなどの壁面、天井などに使用されている。

ウ 1987(昭和 62)年以前竣工の物件では、内装仕上表あるいは施工仕様書、住宅メーカーの施工仕様説明書などに「無機質壁紙」「不燃壁紙」「不燃第 0005 号認定壁紙」「アスベスト壁紙」などと記述されている。

エ 1987(昭和 62)年以前に竣工の建築物で、壁面の隅などに「不燃第 0005 号無機質壁紙」と記され、金色地に赤色で印刷された、3cm 四方のラベルが表示してある場合がある。

59 石綿含有ビニル床タイルについて、

- ア 事務所、病院、公共施設などの床に多く使用されている。
- イ 住宅の場合は、洗面所や台所の床に使用されている。
- ウ 接着剤にも石綿を含有している可能性がある。
- エ 各メーカーとも、多彩な色柄の製品がある。

60 石綿含有ビニル床シートについて、

- ア 防水性能が高いことから、水回りに多く使用されている。
- イ 住宅の場合は、合板などの木質系下地面に接着剤を用いて施工する。
- ウ 接着剤にも石綿を含有している可能性がある。
- エ 各メーカーとも、多彩な色柄の製品がある。

61 石綿含有ソフト巾木について、

- ア 巾木は、壁と床の納まりに設けられた横材
- イ 足の当たりやすい壁の下部を保護する役割と部屋の装飾をかねる。
- ウ 戸建住宅では、木製巾木が多く、ソフト巾木の使用は少ない。
- エ 接着剤にも石綿を含有している可能性がある。高さ 10cm、幅 90cm でビニル床タイルと同材質を用いる場合が多い。

62 石綿含有窯業系サイディングについて、

- ア 「木繊維補強セメント板系」、「繊維補強セメント板系」、「繊維補強セメント・けい酸カルシウム板系」の3種類がある。
- イ 防耐火性能、耐震性、耐久性が高く、壁体内の通気性がよいなどの特徴がある。
- ウ 寸法精度がよい。デザインが豊富である。たて張り用、横張り用があり、施工性がよい。
- エ 一般的には、外壁材として用いられる。

63 石綿含有建材複合金属系サイディングについて、

- ア 金属製表面材に、断熱性・耐火性に必要な性能を持つ裏打材を併せて成形された乾式工法用外壁材である。
- イ 軽量であり、凍害に強いなどの特徴がある。
- ウ 一般的には、外壁材として用いられる。
- エ 裏打ち材に石綿含有ボード類を施工した製品もある。

64 石綿含有押出成形セメント板について、

ア 表面の形状により、フラットパネル(F):表面を平滑にしたパネル、デザインパネル(D):表面にリブおよびエンボスを施したパネル、タイルベースパネル(T):表面にタイル貼り付け用蟻(あり)溝形状を施したパネル、ロックウール充填品(R):中空部にロックウールを充填したパネルがある。

イ 一般的には非耐力壁用の材料として用いられる。

ウ 外壁材(耐力壁としては用いない)としては、厚さ 50mm 以上の製品が使用される。

エ 間仕切壁材としては、厚さ 60mm(ロックウールを充填する場合あり)の製品が使用される。

エンボス(突起)は、位置決めや、はめ込みを行うために施され、リブとは、突起部分のこと。

65 石綿含有スレート波板・大波・小波について、

ア 石綿スレートを基材とし、抄造・圧さくなどによって板状に成形後、波型の型付けを施して作られている。

イ 型付け波のピッチにより、大波(LC)、中波(MC)、小波(SC)、リブ波(R C)、超大波、波板サイディングなどに区分される。

ウ 軽量で強度があることから、多くは工場などの屋根、壁に使われている。

エ 屋根に使用する場合、通常は野地板を必要としない。壁に使用する場合も、通常は下地板を必要としない。

66 石綿含有住宅屋根用化粧スレートについて、

ア 住宅用リブ波スレートの場合は、大波や小波の丸型波型スレートと異なり、野地板を必要とする。

イ 設計図記載例は、コロニアル(薄型化粧スレート)、カラーベスト。

ウ 屋根用と壁用がある。

エ 低層ビルの屋上にも使われている。

67 石綿含有ルーフィングについて、

ア 形状はロール状であり、色は黒。目視では、石綿が含有されているか否かの識別は極めて困難である。

イ 防水機能の向上を目的として、屋根野地板の表面に下地材として施工される。

ウ 屋上のアスファルト防水には、防水層が露出しているものと、上から保護コンクリートで覆われたものがある。

エ 設計図記載例として、砂付きルーフィング、アスファルト防水、アスファルトフェルト、アスファルトコンパウンドがある。

68 石綿セメント円筒について、

ア 石綿およびセメントを主原料として製造される円筒である。

イ 主に煙突として用いられるほか、臭気抜き、地中埋設ケーブル保護管、温泉の送湯管、配水管にも用いられる。

69 石綿セメント管について、

ア 水道管として、主に昭和 20 年代後半から使用されていたが、昭和 43 年以降より新たな使用を中止している。

イ 汚水排水管、雑排水管、通気管、雨水管、配電管、換気管などに使用する。

ウ 外管(繊維モルタル成形)と内管(硬質塩化ビニル管)の2層から成る耐火二層管がある。

エ 設計図記載例としてトミジ管がある。

70 石綿発泡体について、

ア 板状のスポンジで、色はベージュとグレー。

イ ガラスクロスやアルミ箔を貼ったものもある。

ウ 軽量で弾力があり、柔軟性、低発じん性、不燃性、耐熱性、断熱性、吸音性、耐振性、撥水性、加工・施工性が高い。

エ ビル外壁の耐火目地材に使用される。耐火目地材の用途以外に使われていたケースは少ない。

71 石綿含有接着剤について、

ア ビニル床タイルを剥がした後に縞状に残る。不定形。

イ 2004(平成 16)年に石綿の使用が禁止された後にも石綿を添加していたメーカーがあり、厚生労働省と経済産業省が調査した結果、複数メーカーの製品に2005(平成 17)年まで含有していたことが判明した。

ウ ビニル床タイル、巾木、コンクリート、ブロックなどを固定する接着剤として使用された。

72 たわみ継手(キャンバス継手)について、

ア 伸縮性のある布状のもので、ダクトの間などをつなぐ接続管の役目を果たす。

イ 断熱や保温の目的で、過去には石綿布が使われていたことがあった。

ウ ダクト等の片方が振動したり移動したりしても、もう片方に影響を及ぼさないようにする際などに使われる。

73 石綿含有建築用仕上塗材について、

ア セメント、合成樹脂などの結合材、顔料、骨材などを主原料とする。

イ 主として建築物の内外壁又は天井を、吹付け、ローラー塗り、こて塗りなどによって立体的な造形性をもつ模様仕上げる。

ウ 下塗材、主材、上塗材等からなり、不定形。

エ コンクリートの仕上げとして施工される場合の実際の施工では、下地調整塗材の上に施工される場合が多く、下地調整塗材に石綿が含有している場合もある。

第 2 講座(2/2) 工作物石綿事前調査講習テキストのポイント(2-78)
重要事項

兵庫労務安全教育研究会

★★1 書面調査について、

ア 工作物の石綿含有資材調査で、解体・改修前の事前調査は法的な義務である。

イ 設計図書等は、石綿等の使用状況に関する情報を網羅しているものではなく、また、必ずしも工作物の現状を現したものと限らない。

ウ 書面調査の結果を以て調査を終了せず、現地調査を行わなければならない(2006(平成 18)年9月 1 日の石綿等の製造等禁止以降に着工した工作物等を除く)。

エ 解体工事に該当しないことから、事前調査を行う必要はない工事がある。

- 2 解体工事には該当しないので、事前調査を行う必要がない作業について
- ア 除去等を行う材料が、木材、金属、石、ガラス等のみで構成されているもの、畳、電球等の石綿等が含まれていないことが明らかなものであって、手作業や電動ドライバ等電動工具により容易に取り外すことが可能又はボルト、ナット等の固定具を取り外すことで除去又は取り外しが可能である等、当該材料の除去等を行う時に周囲の材料を損傷させるおそれのない作業。
- イ 釘を打って固定する、又は刺さっている釘を抜く等、材料に、石綿が飛散する可能性がほとんどないと考えられる極めて軽微な損傷しか及ぼさない作業。
- なお、電動工具等を用いて、石綿等が使用されている可能性がある壁面等に穴を開ける作業は、これには該当せず、事前調査を行う必要があること。

3 解体等工事の発注と情報入手について、

- ア 解体等工事では、事前調査が必要であり、調査結果によって工期、工費が大きく変動する。
- イ 発注者が、事前調査のための時間と費用、そして石綿含有建材の除去等のための時間と費用について理解し、協力することが重要である。
- ウ 石綿則および大防法では、関係者の責務等を定めている。
- エ 調査者は、適正な調査のために発注者に「発注者の責務」を説明することを想定して、理解しておく必要がある。

4 設計図書等の提供依頼について、

- ア 機器等は図面に詳細の記載がなく、納入仕様書や製作図に詳細仕様が記載されているケースが多いので、それらも併せて確認する必要がある。
- イ 建築確認図面は、建築基準法をはじめ関係法令の基準をクリアし、設計者の設計思想、施主要求品質を具現化した建築物の設計図書の骨格であり、建築確認申請書が残っていることが多い。
- ウ 竣工図は、建築物が竣工し、引き渡す段階での建築物の図面で、施工中の設計変更などを修正した図面である。竣工時に設計図書(建築確認図を含む)を修正し、竣工書類の一つとして竣工図を引き渡すのが一般的である。
- エ 納入仕様書は、機器等において製造メーカーが作成する詳細仕様や外形、内部構成について記載された書類である。機器の最終仕様が記載されている可能性が高く、製造メーカーへ問い合わせする際に必要なる。

- 5 設計図書等以外に事前調査の参考となる事項について、
- ア 過去の石綿含有資材の調査記録。
 - イ 過去に石綿含有資材を処理(除去、封じ込め、囲い込みなど)した履歴(処理方法や範囲等)。
 - ウ 新設工事や改修等工事の際の工事写真や記録。
 - エ 吹付け材の劣化状況調査の情報。

★★6 設計図書等の借用時について、。

- ア 使用目的と不要な部分の閲覧・複製をしない旨の説明が必要である。
- イ 説明した目的以外のために閲覧・複製をしてはならない。
- ウ 複製であっても、紛失してはならないし、使用後に返却しなければならない。
- エ 借用時には必ず借用書を作成する。

7 ヒアリングについて、

- ア 工作物等の用途のヒアリングから、耐火被覆の要否や要求性能(断熱・保温等)を把握できる。
- イ 改修履歴のヒアリングは、資材の更新などの情報を得る上で重要である。
- ウ ヒアリングで、使用している資材の状況などが把握できる場合がある。
- エ 発注者等の協力を得て、関連業者へのヒアリングの機会を探ることも重要。

8 事前調査の範囲について、

- ア 調査後に行われる工事の目的や内容に照らし、必要かつ十分なものとなるよう発注者等と相談する。
- イ 工事着手後に、仮囲い工事等の仮設工事等で接触などする可能性がある箇所も、調査範囲に加える。
- ウ 隠ぺい部(設備の内部など)の確認のための資材の取り外しや破壊、分析試料採取のための破壊の可否、破壊後の復旧の方法、粉じん飛散抑制剤の散布の可否等について確認する。
- エ 現地での目視調査の際の工作物等の稼働状況を確認し、稼働中の場合は、調査対象箇所の調査可能な時期等を確認する。

★★9 工作物の種類ごとの書面調査とヒアリングのポイントについて、

- ア ガスケットは配管のフランジ接合部などに使用され、パッキンは可動部とケーシングとの接合部の密閉用に使用される。

- イ ガasket・パッキンは、高温・高圧・耐薬品性など、過酷な環境下で長期間の使用に耐えうる素材として、石綿が多く使用されていた。
- ウ 工作物の石綿含有資材を調査する上で、ガasket・パッキンは必ず着目すべき資材となる。
- エ ガasket・パッキンについては、製造・使用等が禁止になる際に猶予措置があった関係で、石綿非含有と判断できる設置時期が、設備の種類や品目ごとに異なっている。

10 ガasket・パッキンについて、

- ア 素材劣化のほか、変形・硬化などの劣化を起こすため、フランジなどを開放した場合、復旧に際しては新品に置き換えるのが必須とされる。
- イ 書面調査に当たっては、配管などが設置・更新・定期修理などされた時期を確認することが有効となる。
- ウ 当該工作物の配管の施工業者や維持管理業者にヒアリングして、どのようなガasket等を使用していたか、交換のタイミングはどれほどだったかなどを聴取するのも有効な場合がある。
- エ 配管等の改修の際にはガasket・パッキンも新しく設置され、定期修理の際にもガasket等も交換される。

11 保温材について、

- ア 炉など高温となる箇所には、保温材等が施工されており、それらには石綿が含有していた可能性がある。
- イ 設置工事時の仕様書などで、使用する素材が特定されている場合などもあるため、各種の書面をよく調べるのが肝要となる。
- ウ 大規模なプラントや設備などでは、設置時から携わっている保温施工業者などがある場合も多いため、そうした業者にヒアリングするのも有用である。
- エ 書面調査を徹底することが求められる。

★★12 ケーブル貫通部の防火措置材について、

- ア 設備に引き込まれるケーブルの開口部を塞ぐために使用される耐火仕切板と耐熱シール材に、石綿が含有されていた可能性がある。
- イ ケーブル表面に延焼防止塗料が施工されていることもあり、それに石綿含有の可能性もある。

ウ 耐火仕切板には、けい酸カルシウム板第2種などが多く使われていた。耐熱シール材は、難燃材等とバインダー等を混練したパテで、施工後に硬化するものと硬化しないものがある。

エ ケーブルは、露出で配線されている場合と、ダクトやピット内に施設される場合があり、書面調査においては、どのように配線されているか、図面をよく確認した上で、現場を確認する必要がある。

★★13 炉設備(反応槽、加熱炉、ボイラー・圧力容器、焼却設備)の状況と書面調査の方法について、

ア 反応槽の石綿含有資材は、1990年頃に製造された反応塔スカート部分の保温材、配管接合部のガスケットやパッキンとなる。

イ 加熱炉では、配管接合部のガスケットやパッキンのほか、炉内耐火物、とりわけ炉殻(鉄皮)近傍層に石綿含有資材が使われていたケースが多い。

ウ 加熱炉の定期修繕を請け負っている業者からヒアリングや書面提供を受け、耐火物の更新履歴を確認することができれば、石綿含有の有無を判断する大きな根拠となりうる。

エ 加熱炉のガスケット・パッキンなどのシール材については、定期修繕でも対象にならない場合もあり、配管漏れなどが発生しないかぎり交換されないケースもある。

★★14 炉設備(ボイラー・圧力容器)の状況と書面調査の方法について、

ア 設置時の設置届もしくは設置報告書と一連の添付書類を確認することで、各機器の設置状況や仕様を確認できるほか、使用されている石綿含有資材に関する情報を得られる可能性もある。

イ ボイラーにおける検査証の有効期間は原則1年ないし2年で、検査証更新のため性能検査を受けるが、この際、検査対象部分のフランジやバルブ等はすべて分解されるため、検査終了時には新たなガスケット・パッキン等が設置される。

ウ 直近の性能検査の日付などの記録を確認すれば、検査対象部分のガスケット・パッキンは、石綿が含有されていないと確認できることがよくある。

エ ボイラーや配管の外側に施工されている保温材などについては、書面情報から石綿含有の有無を特定することが困難な場合も多い。その場合には現地調査を経て、石綿が含有されているとみなして処理するか、あるいは試料採取して成分分析するかの判断となる。

15 炉設備(ボイラー・圧力容器)の状況と書面調査の方法について、(2)

- ア ボイラー・圧力容器には、ファン・ポンプ等の補機、水面計などの計器類、周辺配管等にも石綿含有資材が使われていた可能性がある。
- イ ボイラー配管についても、バルブ類、ストレーナ、逆止弁といった箇所に石綿含有パッキン等が使われていた可能性がある
- ウ ボイラーには、煙道、煙突なども併設されており、一般に鋼製煙突が採用され、このフランジ部には石綿織布ガスケットが使用されていた可能性がある。
- エ ヒアリング対象として、製造メーカー等のほか、当該ボイラーの整備を担当していたボイラー整備士に確認してみることも有効と考えられる。

16 炉設備(焼却設備)の状況と書面調査の方法について、

- ア 石綿含有の可能性がある資材の使用箇所としては、配管等のガスケット、バルブ・ダンパ等のグランドパッキン、シール材、配管用火傷防止材(石綿リボン)、配管・機器用保温材(けい酸カルシウム保温材)、風煙道用伸縮継手(エキспанションの中)等。
- イ 燃焼室の耐火レンガ、断熱レンガに断熱層があり、そこに断熱ボードが詰め込まれていた。また耐火レンガの熱膨張しろを吸収するエキспанション部に紡織品(ヤーンロープ)が使用されていた。
- ウ 燃焼室付帯設備には、点検口、検視窓、二次空気吹込みノズルのシール材に使用されていた。
- エ 吸音材としてタービン室、IDF(中間配電盤)室、コンプレッサー室、破碎機室など、大きな音が発生したり大型機械がある部屋で、吹付け材などが使われていた。

17 炉設備(焼却設備)の状況と書面調査の方法について、(2)

- ア 耐火被覆用として、鉄骨構造の柱やはりがむき出しになっているところに、吹付けロックウールなどが使用されていた。
- イ 保温材をスレート板などと組み合わせて成形した断熱ボードを各部に使用しており、これに石綿が含有している場合がある。
- ウ 書面調査としては、まず竣工図書などの関連資料を入手し、それを読み解いて、石綿含有資材が使用されている可能性がある箇所を抽出する。
- エ ごみ処理施設については、図面等は基本的に発注者である自治体に帰属するため、自治体から図面の入手が可能である場合が多い。

★18 電気設備(発電設備、変電設備等)について、

- ア 電気設備においては、主に、防音、断熱、耐火、絶縁、気密のために石綿が使用されてきた。
- イ 電柱(石綿含有のおそれが高い変圧器などを除く。)は特定工作物ではなく、**その他工作物となるが、**事前調査自体は必要となる。
- ウ 特に電柱で、かつ「塗料その他の石綿等が使用されているおそれのある材料の除去等の作業に係るもの」であれば、工作物石綿事前調査者による事前調査を行う必要がある。
- エ 「塗料その他の石綿等が使用されているおそれのある材料」に該当する例として、例えば、補修されていない電柱は一般的には対象とならず、モルタル等で補修されたコンクリート柱が対象となる。

19 電気設備(吹付け石綿、保温材、建材、石綿セメント管、防音材)について、(2)

- ア 保温材は、原子力発電設備や火力発電設備等で使用されている。
- イ 石綿を含む建材には、耐火被覆材、断熱材及び成形板等がある。耐火性、耐久性、耐候性に優れ、発電所、変電所、制御所等で、内装材、外装材及び屋根材等として広く使用されている。
- ウ 石綿を含む石綿セメント管は、配電設備や送電設備等の地中線用の管路材料等として使用されている。
- エ 石綿を含む防音材は、変電設備や水力発電設備等の変圧器室壁面等の防音材として使用されている。

★20 電気設備(シール材・ジョイントシート、緩衝材、増粘剤)について、(3)

- ア 石綿を含むシール材・ジョイントシートは、原子力・火力・水力発電設備、変電設備等で配管用フランジ等のシールに使用されている。
- イ 石綿を含む緩衝材は、送電設備等の懸垂碍子、航空障害灯等に使用されている。
- ウ 石綿を含む増粘剤は、送電設備等の防食電線等の内部に塗布されている防食グリースに練りこまれて使用されている。使用時及び解体時ともに飛散性はない。
- エ 石綿を含む増粘剤は、**基礎コンクリート補修材として、**セメント系材料に混ぜ合わせ粘度を高めるために使用され、コンクリートブレーカー等の機械工具を使用し、基礎コンクリートを撤去する場合は、飛散の恐れがある。

21 電気設備(絶縁材、摩擦材、滑剤、接続箱防食層内混和物)について、(4)

ア 石綿を含む絶縁材は、樹脂を主剤とする電気機器等の絶縁材に使用されている。

イ 石綿を含む摩擦材は、石綿布を樹脂で固めたものでブレーキパッド、ブレーキライニングとして使用されている。耐熱性、耐摩耗性向上のため使用されている。

ウ 石綿を含む滑剤は、ケーブル敷設時にケーブルの滑りをよくするために一部の潤滑剤(タルク)に使用されている。ケーブル撤去時および切断作業時に飛散性がある。

エ 石綿を含む接続箱防食層内混和物は、ケーブルの中間・終端接続箱内の防食層内混和剤に使用されている。

22 電気設備(延焼防止材、防水材・硬化剤)について、(5)

オ 石綿を含む延焼防止材は、制御ケーブル建物貫通部などの延焼防止に使用されている。

イ 石綿を含む防水材(水密混和物)、硬化剤(エポキシ混和物)は地中線用のケーブル接続部の材料に使用されている。

23 発注者等に対する確認について、

ア 工作物等がどのような用途であったかを確認する。

イ 調査後行われる予定の工事の目的・内容に照らし、事前調査の範囲を発注者等と確定する。

ウ 分析試料採取のための機器の分解等の可否、機器分解後の復旧の程度、などについて確認する。

エ 調査の日時、報告書提出期限、報告書に記載すべき内容の確認を行う。

24 配管・貯蔵設備について、

ア フランジやバルブなどの箇所に、ガスケットやパッキンといった石綿を含有している資材が使用されている可能性がある。

イ 配管廻りに石綿含有の保温材が施工されている場合もある。

ウ 貯蔵設備(穀物を貯蔵するための設備を除く)についても、保温材や断熱材などといった石綿含有資材が施工されている場合もある。

★★25 建築物一体設備について、

ア 煙突石綿断熱材は、ボイラーや焼却炉の煙突に断熱目的として、主に1960年代から80年代にかけ使用された。

イ 小規模焼却炉やボイラーの煙突は、**建築設備であるため除かれる。**

ウ 上家(うわや)とは、柱に屋根をかけただけの建物のことを指す。

エ 鉄道駅のプラットホームの上家は、**建築基準法**でいう「建築物」から除かれている**(第2条)**。このため、工作物として扱われる。

オ プラットホームプラットホームの上家の屋根部分には、石綿含有スレート波板がよく使われており、現在でも多く残存している。

26 その他工作物について、

ア 建築物以外のものであって、土地、建築物または工作物に設置されているもの、または設置されていたものが対象となる。

イ 例としては、エレベーター、エスカレーター、コンクリート擁壁、**電柱**、公園遊具、鳥居、仮設構造物(作業用足場等)、遊戯施設(遊園地の観覧車等)といったものが挙げられる。

27 書面調査と石綿含有資材情報の利用について、

ア 入手した設計図書や過去の調査記録、ヒアリング内容等の情報をもとに、目視調査の準備を行う。

イ 工作物の用途や構造などを把握するほか、**施工時期や増設・改修の有無と時期等**を確認する。

ウ 設計図書等により、**新築工事の着工日が2006(平成18)年9月1日以降**であることなど、**事前調査が終了となる条件(石綿則第3条第3項3～8号)**に合致していることが確認できた場合は、**事前調査は終了**となる。

28 個々の資材情報の把握について、

ア 設計図書等により、**工作物に使用されている資材の種類、使用箇所等**を確認する。

イ 煙道の存在を推定し、これらの情報をまとめた帳表を作成して現地での目視調査に備える

ウ 過去に、事前調査に相当する調査が行われている場合には、「調査の結果を確認する方法」が事前調査として認められている

エ 過去の調査後に改修や補修された箇所があれば、その内容や使用された資材も確認する。

29 石綿ありの判定について、

ア 過去に「石綿含有」と判断された資材は、除去された履歴がなければ、石綿ありと仮判定しておく。

イ 過去に「石綿含有」と判断された資材は、除去されたことになっている場合も、必ず現地で該当部位を確認する。

ウ 過去の分析調査の結果を参照して石綿含有なしと判断する場合には、分析対象の石綿の種類が6種類であること(3種類は不可)に留意して慎重に判定する。

エ 過去の分析調査の結果を参照して石綿含有なしと判断する場合には、石綿有無の判定基準が含有率 0.1%であることに留意して慎重に判定する。

オ 過去の分析調査の結果を参照して石綿含有なしと判断する場合には、同一資材の範囲の判断が適切であること(裏面情報や採取した試料の結果により、どこまでの資材を同一と判断して石綿含有なしとするか)に留意して慎重に判定する。

カ 具体的な調査範囲について記録がない、または不明確な場合は、石綿含有なしの判断には直接使えない

★★30 石綿含有の有無の推定について、

ア 例えば、石綿含有が確実な資材であれば、分析せずに石綿含有とみなすことが多く、石綿含有の可能性が低い資材であれば、採取分析することが多い。

イ 個々の資材情報の把握において得られた資材の種類、商品名や不燃認定番号と石綿(アスベスト)含有建材データベースや各種団体、メーカーの情報等と照合し、石綿含有の有無を推定する。

ウ 2006(平成 18)年 9 月 1 日以降に着工した建築物・工作物は、原則として石綿含有なしと判断できる。

エ 例えば、ガラス、金属、木材に石綿は含有していないが、これらに石綿が付着していることがあるので注意を要する。

★★31 石綿含有の有無の推定について、(2)

ア 建材データベースに存在しないことをもって石綿含有なしの証明にすることはできない。

イ 建材データベースは、石綿を意図的に原料として工場で添加していたという情報であり、意図的に添加していなくても、非意図的に法令基準の 0.1%超で混入している可能性がある。

ウ 建材データベースに登録の建材・資材情報の内容を引用する際には、「国土交通省・経済産業省 石綿(アスベスト)含有建材データベース」等と明記する。

エ 建材データベースの検索結果には検索日が記録される。これを印刷し、調査報告書と一緒に保存するとよい。