第２講座　石綿使用に係る工作物図面調査

工作物の解体・改修時の事前調査では、現地調査の前に、調査対象がどのような工作物であるのかをひと通り把握するために、工作物の所有者やメーカー、維持管理業者などが保有する設計図書、仕様書、補修履歴などの関連資料（以下「設計図書等」という）の書面調査を行う。第２講座では、書面調査の質と効率を高めるため、工作物や資材について解説する。関連して、石綿が多く使われている建築・建材についても工作物の調査において必須の知識なので、それらの基礎知識と書面調査の方法についても解説する。

2.1　工作物の設置に関する関係法令及びマニュアル

2.1.1　建築物・工作物一般

石綿含有建材・資材の使用目的に関する知識は、石綿含有資材の見落とし防止、石綿含有資材の使用部位や同一資材の範囲の判断の際に重要である。

ここでは、設計図書から石綿含有資材の記載箇所を効率的に見つけるための石綿含有資材の二つの使用目的を、基礎知識として解説する。

2.1.2　建築基準法の防火規制

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。次に、それぞれの規制内容と使用された石綿含有建材を解説する。なお、本項においては、主として建築基準法における石綿の使用禁止等が規定された 2006 年 10 月以前の規制内容について記述している。最新の建築基準法については、デジタル庁が整備・運営する e-Gov 法令検索を参照されたい。

（１）主要構造部の制限

鉄骨耐火被覆は、主要構造部の制限に基づき施工されている。

① 耐火構造の指定

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。

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。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ものであり、これ以後、耐火構造が求められる耐火建築物の主要構造部に、吹付け石綿による耐火被覆が使用されるようになった。なお、1987（昭和 62）年に告示が改正され、吹付け石綿の耐火構造の指定は削除されている。

禁無断複製

② 主要構造部

主要構造部とは、壁、柱、床、はり、屋根、または階段をいい（表 2.1）、建築物の構造上重要でない間仕切壁、間柱、附け柱、揚げ床、最下階の床、回り舞台の床、小ばり、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（建築基準法第 2 条第 5 号）。「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。また、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。

表 2.1　主要構造部

壁	構造上（注）重要でない間仕切壁を除く
柱	構造上重要でない間柱、附け柱を除く
床	構造上重要でない揚げ床、最下階の床、回り舞台の床を除く
はり	構造上重要でない小ばりを除く
屋根	構造上重要でないひさしを除く
階段	構造上重要でない局部的な小階段、屋外階段を除く

（注）『主要構造部』と『構造耐力上主要な部分』の違い

- 「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。
- 「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

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（以下「耐火構造等」）とすることが義務付けられており、以下の規制がある。

（ア） 特殊建築物の規模、階による規制（表 2.2）

注）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（表 2.2 の「用途」）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。

（イ） 延床面積 3,000m^{2}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（表 2.3）

（ウ） 防火地域や準防火地域（以下「防火地域等」）の規模による規制（表 2.4）

注）市街地における火災の危険を防ぐために、地方公共団体が都市計画において防火地域等を定めている。建築物の所在地と建築時期から、これらの地域を特定できる。各自治体はホームページで現況の都市計画図を公開している。なお、防火地域などの一定規模の建築物に対する規制については、条件に該当すれば、一戸建て住宅にも適用される。

禁無断複製

表 2.2　耐火建築物等としなければならない特殊建築物

用途	耐火建築物		耐火建築物または準耐火建築物
	当該用途に供する階	当該用途の床面積合計	当該用途の床面積合計
劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場（注１）	3 階以上の階	客席の床面積 200 ㎡以上（屋外観覧席にあっては 1,000 ㎡以上）	―
病院、診療所（患者の収容施設があるものに限る）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設など	3 階以上の階（注２）	―	300 ㎡以上（２階の部分に限り、かつ、病院及び診療所においては、２階に患者の収容施設がある場合に限る）
学校、体育館、博物館、美術館、図書館、ボーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場	3 階以上の階	―	2,000 ㎡以上
百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、ナイトクラグ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売店舗（床面積 10 ㎡を超えるもの）	3 階以上の階	3,000 ㎡以上	500 ㎡以上（２階の部分に限る）
倉庫	―	200 ㎡以上（３階以上の部分に限る）	1,500 ㎡以上
自動車車庫、自動車修理工場、映画スタジオ、テレビスタジオ	3 階以上の階	―	150 ㎡以上（注３）
危険物の貯蔵場または処分場（注４）	―	―	建築基準法施行令第 116 条の数量を超えるもの

（注１）劇場、映画館または演芸場の用途に供するもので、主階が１階にないものは耐火建築物としなければならない。

（注２）地階を除く階数が３で、３階を下宿・共同住宅・寄宿舎の用途に供するもの（防火地域外に限る）については準耐火建築物（建築基準法の一部を改正する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律の施行に伴う関係政令の整備に関する政令（2015（平成 27）年政令第 11 号）による改正前の建築基準法施行令第 115 条の 2 の 2 の基準に適合するものに限る）とすることが出来る。

（注３）建築基準法施行令第 109 条の 3 第 1 号に掲げる技術的基準に適合するもの（同条第 2 号に掲げる技術的基準に適合するものを除く）を除く。

（注４）建築基準法別表第 2 (と)項第 4 号に規定する危険物（安全上及び防火上支障がないものとして政令で定めるものを除く）の貯蔵場または処理場の用途に供するもの。

＜参考＞簡易な構造の建築物（建築基準法施行令第 136 条の 9 で指定する自動車車庫・スポーツの練習場など）で、耐火上必要な技術基準（建築基準法施行令第 136 条の 10）に適合するものは適応除外（耐火・準耐火建築物としなくて良い）。

禁無断複製

表 2.3　規模による規制

<table>
<tr><th rowspan="2">高さ・軒高
（注１）</th><th rowspan="2">階数</th><th colspan="2">延べ面積（注１）</th></tr>
<tr><th>3,000 ㎡以下</th><th>3,000 ㎡超</th></tr>
<tr><td rowspan="4">高さ 13m 超
または
軒高 9 m 超</td><td>4 階以上</td><td colspan="2">耐火構造</td></tr>
<tr><td>3 階建て（注２）</td><td>1 時間準耐火構造</td><td rowspan="5">耐火構造</td></tr>
<tr><td>2 階建て（注２）</td><td rowspan="2">1 時間準耐火構造
または 30 分の加熱に耐える措置など</td></tr>
<tr><td>1 階建て（注２）</td></tr>
<tr><td>高さ 13m 以下かつ
軒高 9 m 以下</td><td></td><td>その他</td></tr>
</table>

（注1）　主要構造部（床、屋根及び階段を除く）のうち自重又は積載荷重（建築基準法第 86 条第 2 項ただし書の規定によって特定行政庁が指定する多雪区域における建築物の主要構造部にあっては、自重または積載荷重）を支える部分の全部または一部に木材、プラスチックその他の可燃材料を用いたものに限る。

（注 2）現在の規定では、高さ 16m超、軒高規制なし。

（注 3）建築基準法施行令第 129 条の 2 の 3 第 1 項で定める技術的基準に適合する建築物(倉庫及び自動車車庫を除く)。

表 2.4　耐火建築物等としなければならない防火地域又は準防火地域の建築物

<table>
<tr><th rowspan="3">階数</th><th colspan="2">防火地域内の制限（注１）</th><th colspan="3">準防火地域内の制限</th></tr>
<tr><th colspan="2">延べ面積</th><th colspan="3">延べ面積</th></tr>
<tr><th>100 ㎡以下</th><th>100 ㎡超</th><th>500 ㎡以下</th><th>500 ㎡超
1,500 ㎡以下</th><th>1,500 ㎡超</th></tr>
<tr><td>4 階建て
以上</td><td colspan="2" rowspan="3">耐火建築物</td><td colspan="3">耐火建築物</td></tr>
<tr><td>3 階建て</td><td>一定の防火措置など（注２）</td><td rowspan="3">準耐火建築物</td><td rowspan="3">耐火建築物</td></tr>
<tr><td>2 階建て</td><td rowspan="2">準耐火建築物</td><td rowspan="2">その他</td></tr>
<tr><td>1 階建て</td><td></td></tr>
</table>

（注１）以下はこの表 2.4 の限りではない。

1　延べ面積が 50 ㎡以内の平家建の附属建築物で、外壁及び軒裏が防火構造のもの

2　卸売市場の上家または機械製作工場で主要構造部が不燃材料で造られたもの、その他これらに類する構造でこれらと同等以上に火災の発生のおそれの少ない用途に供するもの

3　高さ 2 mを超える門又は塀で不燃材料で造り、又は覆われたもの

4　高さ 2 m以下の門又は塀

（注２）外壁の開口部の構造及び面積、主要構造部の防火の措置その他の事項について防火上必要な政令で定める技術的基準（建築基準法施行令第 136 条の 2 ）に適合する建築物。

＜参考＞　準防火地域内にある木造建築物など（建築基準法第 23 条で規定するもの）は、その外壁及び軒裏で延焼のおそれのある部分を防火構造とし、これに附属する高さ 2 mを超える門または塀で当該門または塀が建築物の 1 階である場合に延焼のおそれのある部分に該当する部分を不燃材料で造り、又は、おおわなければならない。

禁無断複製

国土交通省が示している耐火建築物等の概要を図 2.1 に示す。準耐火構造や準耐火建築物は 1993（平成 5 年）に創設された耐火性能で、それ以前には簡易耐火建築物という定義が存在した。

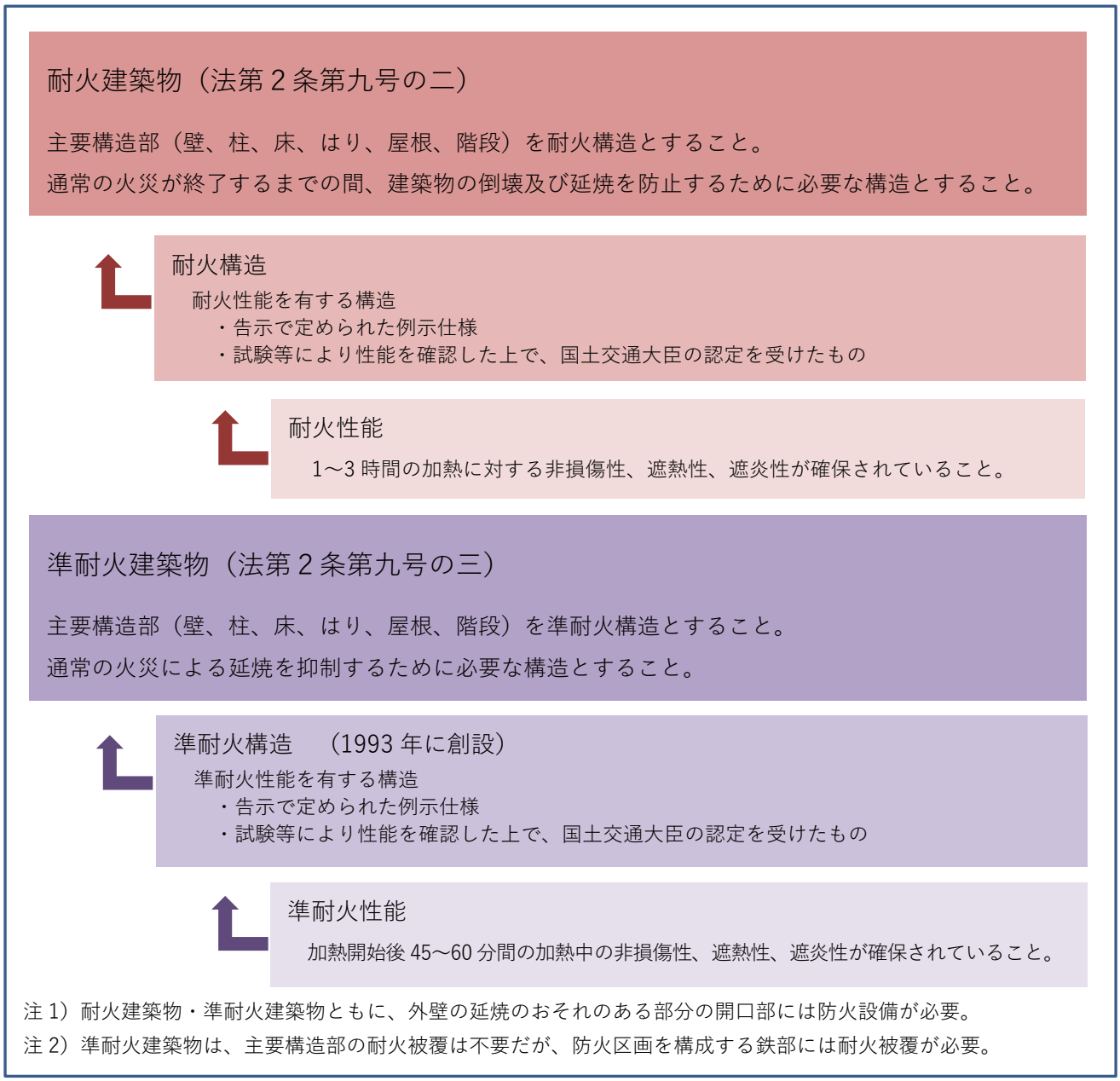


図 2.1　建築基準法における耐火建築物と準耐火建築物の概要

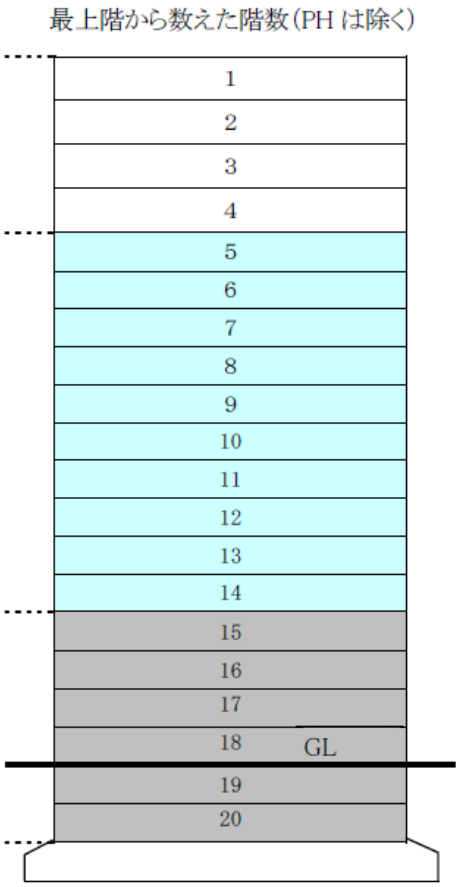
④ 要求される耐火性能

図 2.2 に示すように、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。

耐火性能は、「1 時間耐火」などと表現される。「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。つまり、「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。

禁無断複製

建築物の部分 ＼ 建築物の階	壁				柱	床	はり	屋根
	間仕切壁	外壁						
		耐力壁	非耐力壁					
			延焼のおそれのある部分	延焼のおそれのある部分以外の部分				
最上階及び最上階から数えた階数が 2 以上で 4 以下の階	1 時間	1 時間	1 時間	30 分	1 時間	1 時間	1 時間	30 分
最上階から数えた階数が 5 以上で 14 以下の階	2 時間	2 時間	1 時間	30 分	2 時間	2 時間	2 時間	30 分
最上階から数えた階数が 15 以上の階	2 時間	2 時間	1 時間	30 分	3 時間	2 時間	3 時間	30 分



出典：国土交通省大臣官房官庁営繕部 官庁施設における木造耐火建築物の整備指針

図 2.2　階別の要求耐火性能

＜図 2.2 の解説＞

1　この図において、建築基準法施行令第 2 条第 1 項第 8 号の規定により階数に算入されない屋上部分がある建築物の部分の最上階は、当該屋上部分の直下階とする。

2　前号の屋上部分については、この図中最上階の部分の時間と同一の時間によるものとする。

3　この図における階数の算定については、地階の部分の階数は、すべて算入するものとする。

4　最上階から数えて、4 階の床は 1 時間耐火、5 階のはりは 2 時間耐火となる。

⑤ 耐火構造の指定番号・認定番号

耐火構造の指定には、一般指定の他に個別指定（1969（昭和 44）建設省告示第 2999 号）、と建設大臣の特別認可がある。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。

「耐火」の後のアルファベットが部位を示し、「Ｇ」ははり、「Ｃ」は柱、「Ｗｎ」は壁、「Ｆ」は床を示す。４桁の数字の千の位が耐火性能を示し、「２」で始まると２時間耐火、「１」で始まると１時間耐火を示す。

禁無断複製

耐火構造の大臣指定[注）1]は、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、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耐火構造として認定された[注）2]。

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」ははり、「ＣＮ」は柱、「ＮＥ」は外壁(非耐力壁)、「ＦＬ」は床を示す。

「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。

表 2.5 に耐火構造の指定番号と認定番号の表記方法の一例を示す。

注）1　大臣指定・認定
指定：国土交通大臣が告示などの法において定めるもの
認定：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

注）2　国土交通省 HP<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/register.html>

表 2.5　耐火構造の指定番号と認定番号の表記方法の一例

指定 2000 年の建築基準法改正前						認定 2000 年の建築基準法改正後					
はり	柱	外壁 非耐力壁	床	屋根	間仕 切壁	はり	柱	外壁 非耐力壁	床	屋根	間仕 切壁
G	C	Ｗｎ	F	R	W	ＢＭ	ＣＮ	ＮＥ	ＦＬ	ＲＦ	ＮＰ

指定 2000 年の建築基準法改正前				認定 2000 年の建築基準法改正後			
0.5 時間	1 時間	2 時間	3 時間	0.5 時間	1 時間	2 時間	3 時間
0	1	2	3	０３０	０６０	１２０	１８０

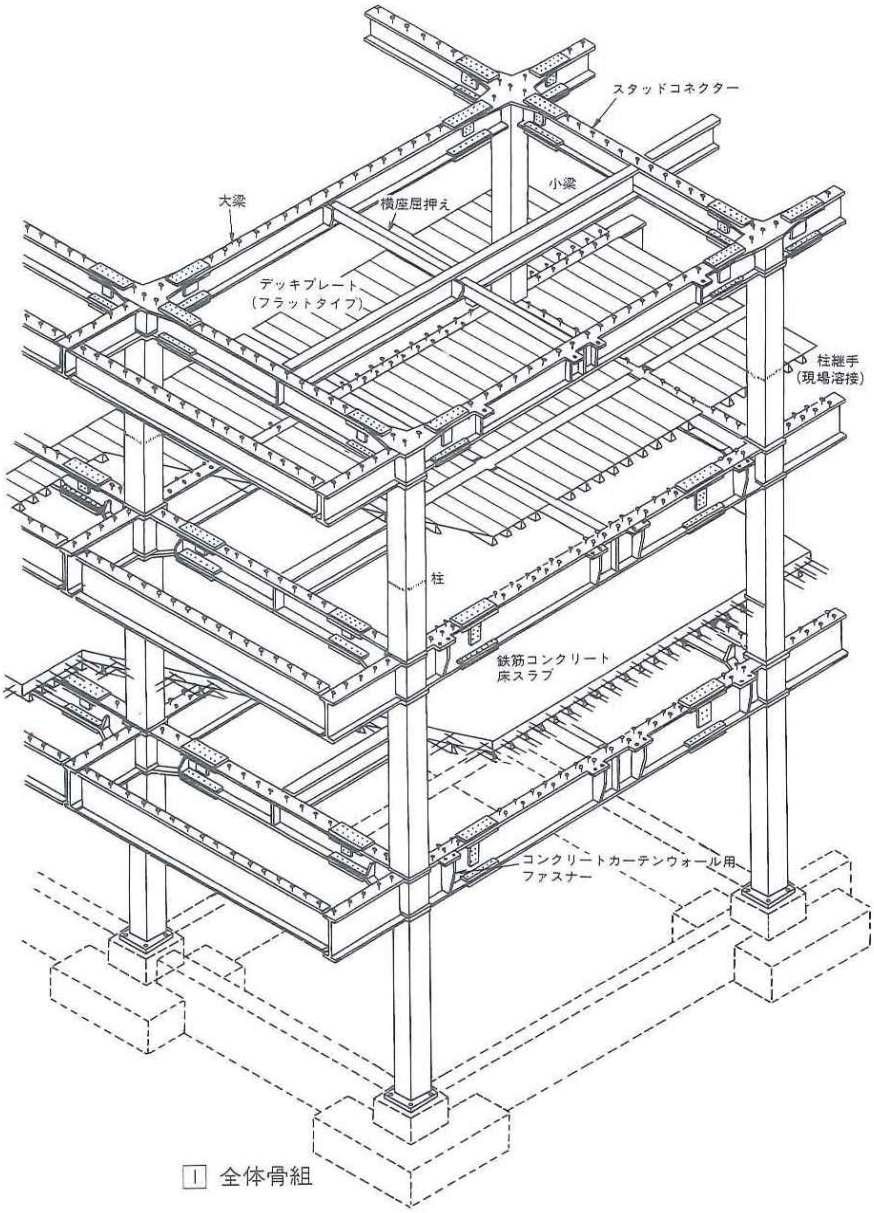
例 はりの 1 時間耐火の 211 番目＝耐火Ｇ1211 柱の 2 時間耐火の 1 番目＝耐火Ｃ2001 外壁（非耐力壁）の 0.5 時間耐火の 11 番目＝耐火Ｗｎ0011	例 はりの 1 時間耐火の 211 番目＝ＦＰ060ＢＭ-0211 柱の 2 時間耐火の 1 番目＝ＦＰ120CN-0001 外壁（非耐力壁）の 0.5 時間耐火の 11 番目＝ＦＰ030NE-0011

⑥ 鉄骨造の耐火被覆

鉄骨造（以下「Ｓ造」）[注）3] 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。

注）3　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。多くの建築物の構造として採用されてきた。（出典：日本建築学会「構造用教材」）

禁無断複製



出典：日本建築学会編集＆発行「構造用教材　2014 年　改訂第 3 版」P 40

図 2.3　鉄骨造俯瞰図

5　しかし、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（図 2.4、2.5 参照）、この欠点を補うために、S 造のはりや柱に耐火被覆が施工された。

図 2.4 はスペインのマドリード市のウィンザービルの火災発生後の写真である。9 階の S 造柱に耐火被覆がなく座屈している。

禁無断複製

出典：マドリード市ウィンザービル火災調査報告書、P144 マドリード市ウィンザービル火災調査団、2005

図 2.4　9 階の耐火被覆の無い S 造柱（撮影：宮本圭一）

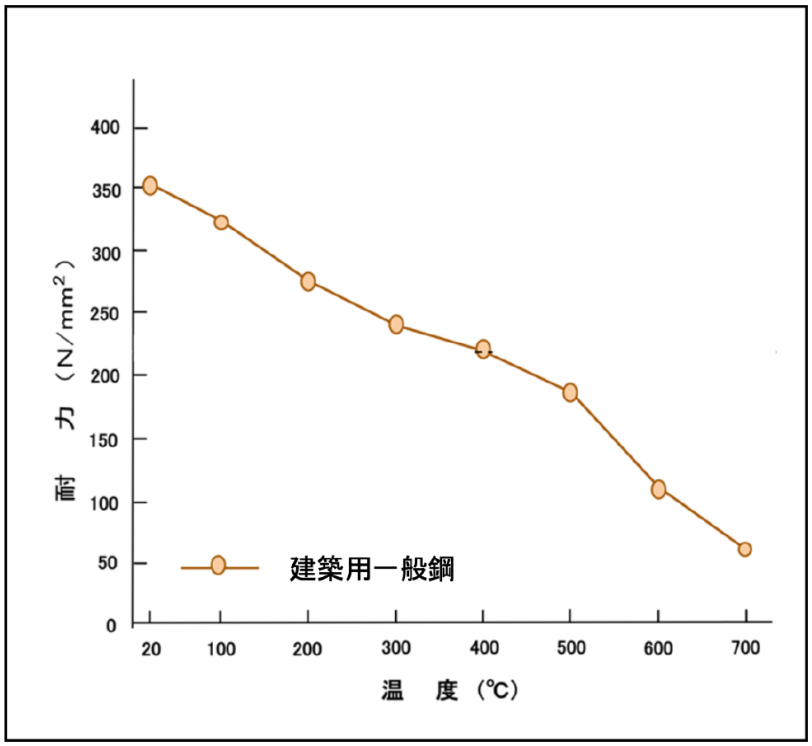


図 2.5　温度変化による一般鋼の耐力変化

石綿を含有する耐火被覆材には、吹付けによる耐火被覆（図 2.6）と耐火被覆板（図 2.7）がある。図 2.8 のように、吹付けによる耐火被覆と耐火被覆板を併用する場合もある。

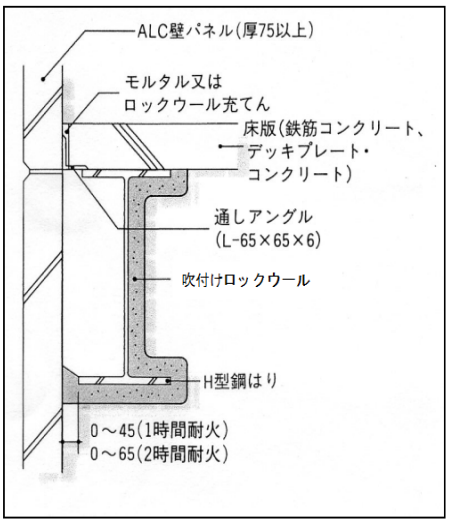
禁無断複製

図 2.6 鉄骨はりの吹付け耐火被覆

図 2.7　鉄骨はりの石綿耐火被覆板

図 2.8　耐火被覆板と吹付けを併用する耐火構造

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。合成被覆耐火構造は、図 2.9 のように不燃材料の壁や床を、鉄骨はりや鉄骨柱の耐火被覆材と兼用し、片側のみを耐火被覆処理したものであり、耐火被覆材の節約や外周の耐火被覆作業の危険を除去する利点がある。



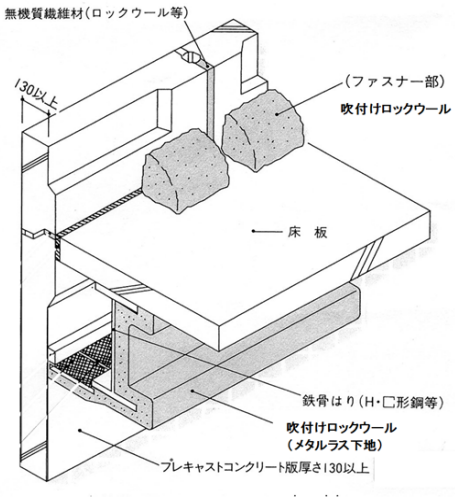


図 2.9　ALC 外壁と吹付けロックウールとの合成被覆耐火構

禁無断複製

⑦ 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

一方、鉄筋コンクリート造（以下「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。

鉄骨鉄筋コンクリート造（以下「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。ただし、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造ではりはＳ造、大部屋のはりのみＳ造という場合は、Ｓ造部分に耐火被覆が使われている。

（２）防火区画の制限

防火区画は、火災が発生した際に、炎や煙による被害を拡大させないことを目的に設けられた区画である。燃えにくい素材で作られた壁や扉などを使って建物内に区画を作るもので、建築基準法で規定され、耐火建築物及び準耐火建築物に求められる。また、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。

① 防火区画の種類

防火区画は、大きくは次の３つの観点から建物の内部を区画することで延焼を防止する。

（ア） 面積区画（建築基準法施行令 112 条１～７項）

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。

（イ） 竪穴区画（建築基準法施行令 112 条９項）

階段や吹抜け、エレベーターシャフトやパイプ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。竪穴区画の概念は古くからあったが、建築基準法に規定されたのは 1969（昭和 44）年である。

（ウ） 異種用途区画（建築基準法施行令 112 条 12～13 項）

同じ建築物の中に異なる用途が存在し、それぞれの管理形態（営業時間など）が異なる場合（例えば複数のテナントが入るデパートと店舗・飲食店など）、用途や管理形態の異なる場所で発生した火災に気づきにくく、避難がより困難となることが想定される。このため、用途や管理形態の異なる部分を区画することで被害の拡大を食い止めるものである。

② 防火区画の措置

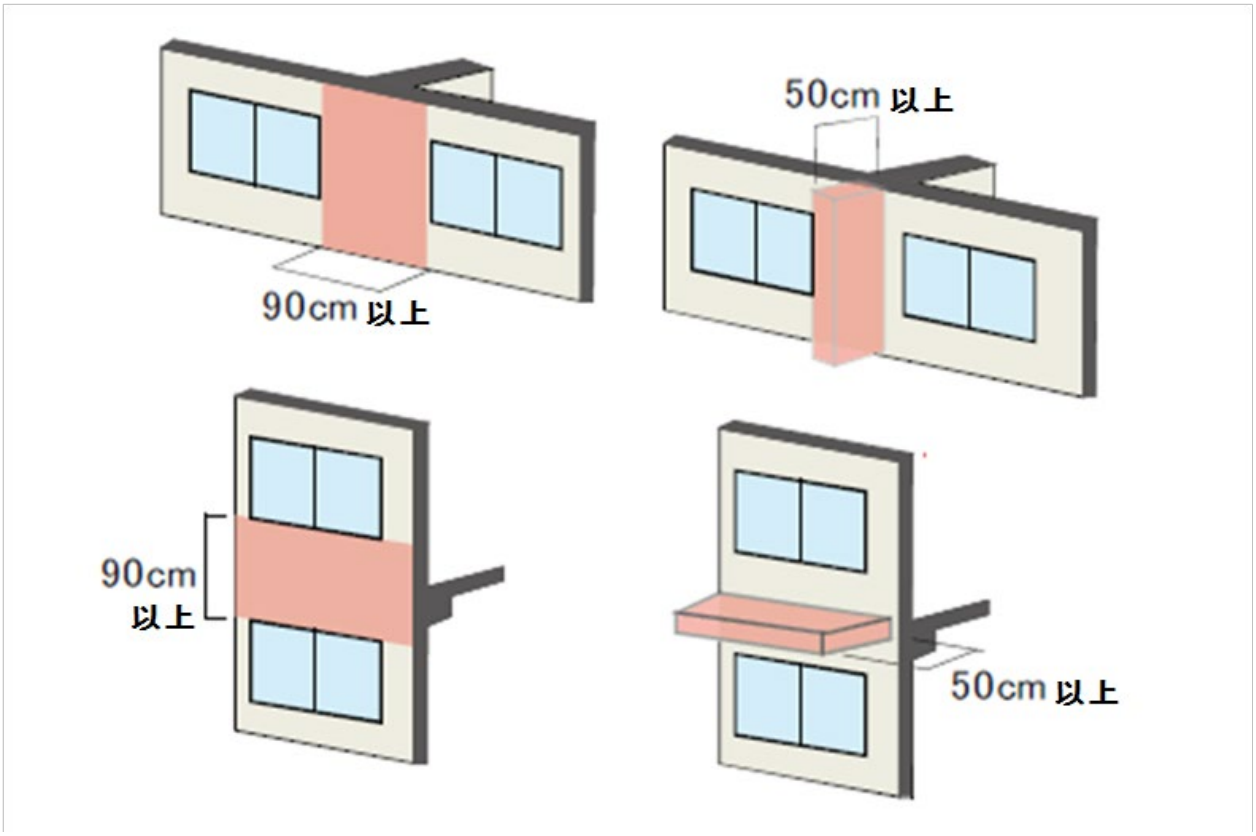
（ア） 防火区画を貫通する配管などの措置（建築基準法施行令 112 条 12～13 項）

禁無断複製

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。また、グリーストラップや排水桝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桝に耐火被覆し、耐火構造などとしなければならない。

（イ） 防火区画に接する外壁の措置（建築基準法施行令 112 条 16 項）

面積区画（令 112 条 2 項の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。ただし、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これに替えることも可能である。（図 2.10 の赤い部分）



出典：国土交通省大臣官房官庁営繕部「官庁施設における木造耐火建築物の整備指針」2013.3.29

図 2.10　防火区画端部に接する外壁

メタルカーテンウォールなどの外壁では、腰がパネルの場合は裏側に吹付け石綿や石綿含有吹付けロックウールが多く使用され、腰がガラスの場合は内側に石綿含有けい酸カルシウム板などが使用された。（図 2.11）

禁無断複製

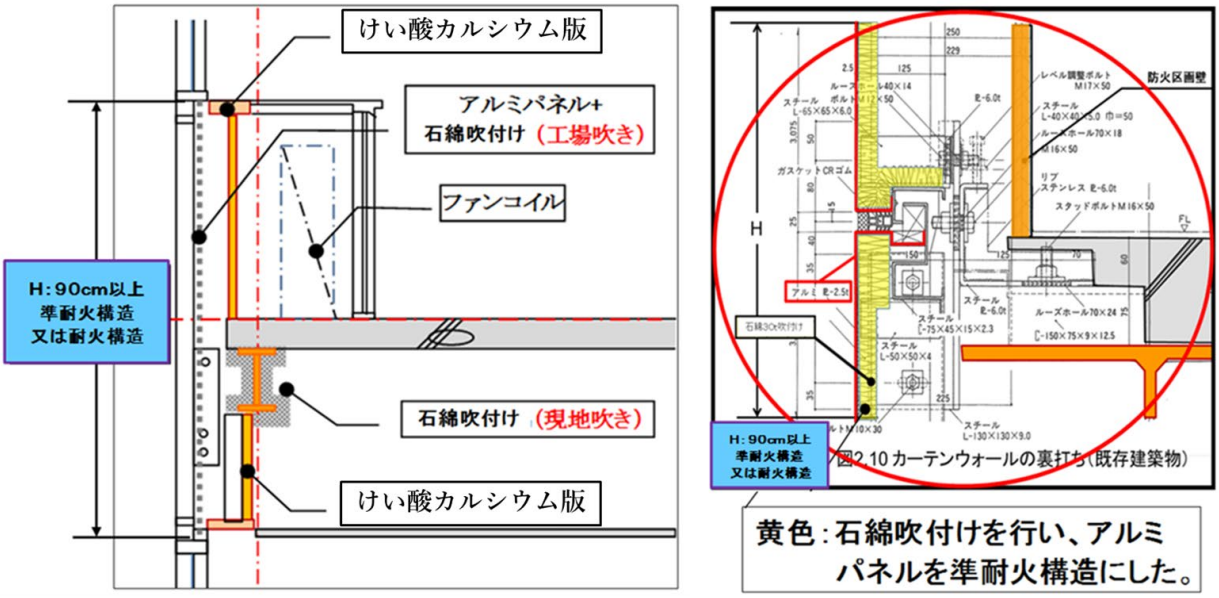


図 2.11　メタル（アルミ）カーテンウォール詳細図

（ウ） 層間塞ぎの措置

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あり、この隙間を不燃材料で塞ぐことを層間塞ぎという。（図 2.12、2.13）

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。（図 2.11、2.12）

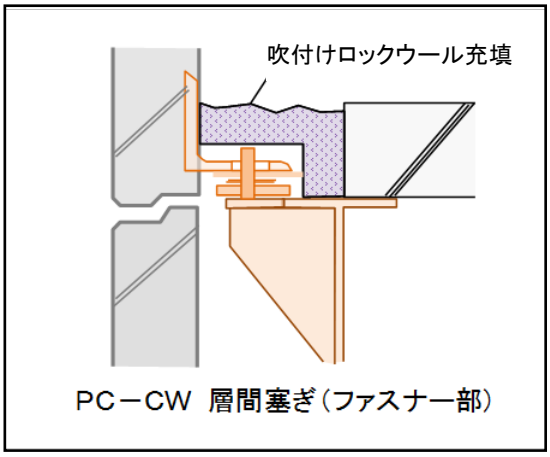
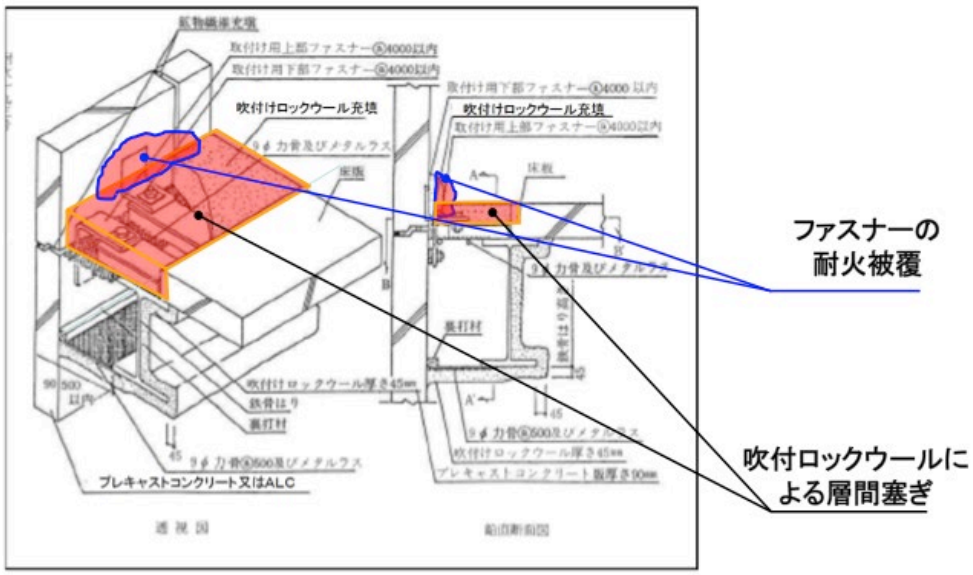


図 2.12　層間部における隙間塞ぎ



出典： 旧認定番号　耐火Ｇ2066

図 2.13　層間部、ファスナー部における層間塞ぎ・耐火被覆

5　（エ）こま詰めの措置

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、はりやデッキ下とＡＬＣ板や取り付け金物の間に隙間ができる。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。

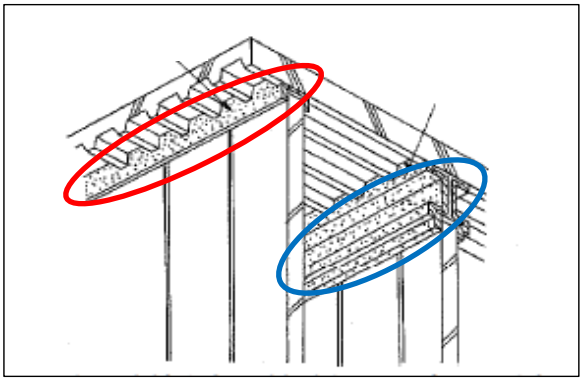


図 2.14　壁とスラブ・はり下の隙間塞ぎ

図 2.15　ＡＬＣ壁施工風景（隙間塞ぎ前）

禁無断複製

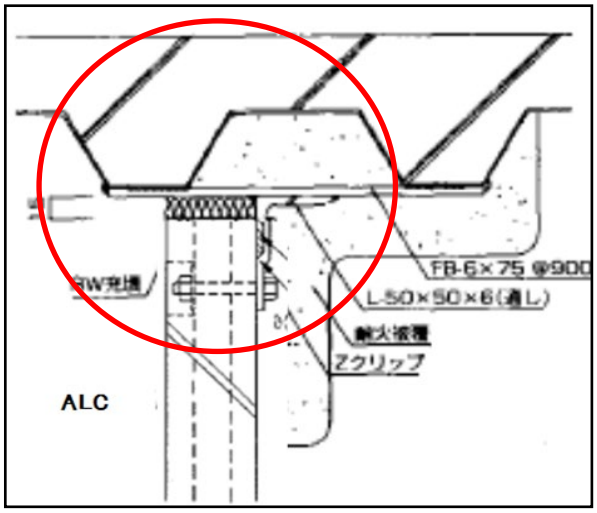


図 2.16　壁とスラブ下の隙間塞ぎ

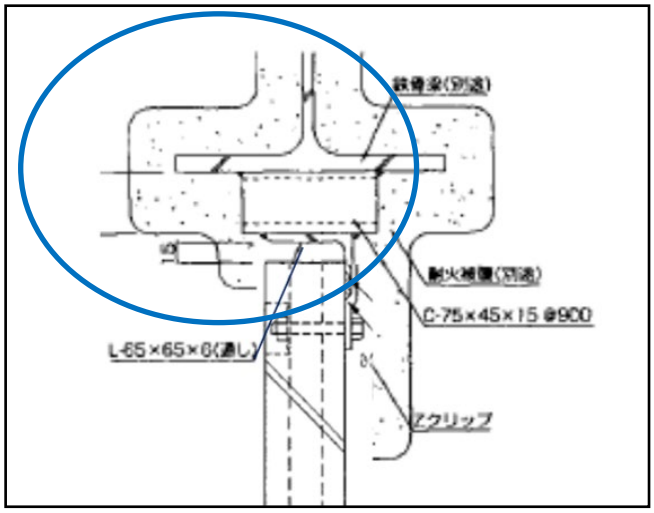


図 2.17　壁とはり下の隙間塞ぎ

（オ）防火区画に設ける開口部の措置

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り、また、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。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。

なお 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。

③ 鉄骨造に隙間ができる理由

建築物は、構造の種類により造り方が異なる。ここでは、ＲＣ造やＳＲＣ造、Ｓ造躯体の造り方から、外壁や防火区画の間仕切りに隙間ができる理由を解説する。

（ア） 鉄筋コンクリート造・鉄骨鉄筋コンクリート造の造り方

ＲＣ造やＳＲＣ造の躯体工事では、1 フロアごとに鉄筋と型枠を組み立て、柱・はり・スラブ・壁などを同時にコンクリート打設するのが一般的である（ＳＲＣ造の場合は鉄骨を先行する）（図 2.18 参照）。そのため、外壁・はり・スラブ・間仕切壁が一体となり、床の外周部や廻りなどに隙間（層間など）は発生することはない(図 2.19）。ただし、工場生産された乾式壁等の建材で構成された場合は、隙間が生じるため、隙間塞ぎを施している場合がある。また、外壁がカーテンウォール形式の場合は、隙間が発生し層間塞ぎの処理を行う。

禁無断複製

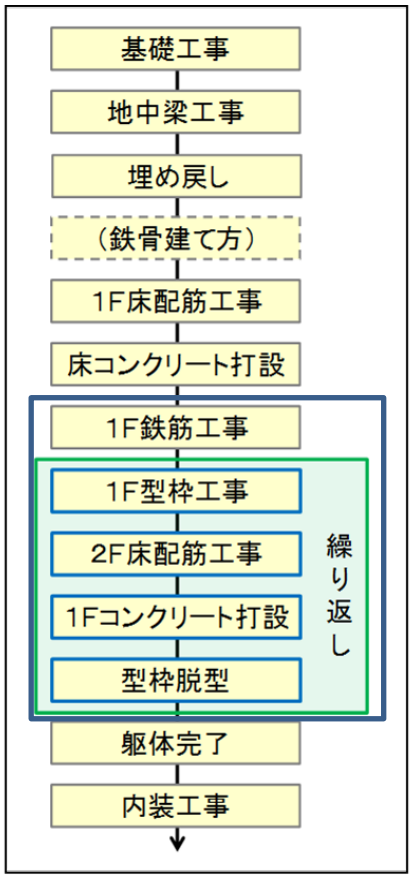
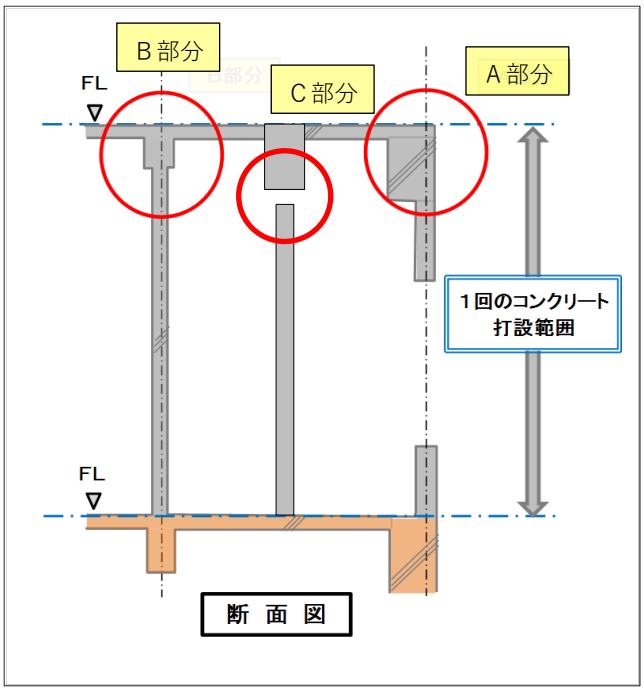


図 2.18　鉄筋コンクリート造のフロー



A 部分
はり・スラブと外壁を同時にコンクリート打設するので、躯体として一体化され、層間に隙間が発生することはない。

B 部分
はり・スラブと間仕切り壁を同時にコンクリート打設するので、スラブやはりと間仕切壁の接合部が一体化され、隙間の発生はない。

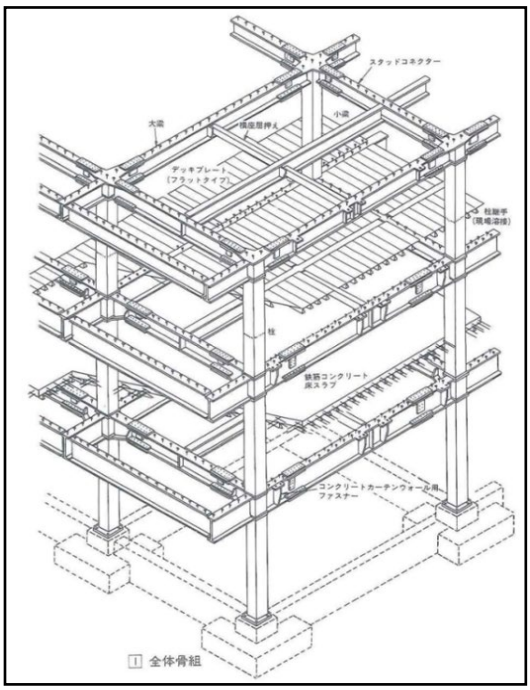
C 部分
工場生産された乾式壁等の建材で構成された場合は、隙間が生じるため、隙間塞ぎを施している場合がある。

図 2.19　鉄筋コンクリート造の外壁や間仕切り断面図

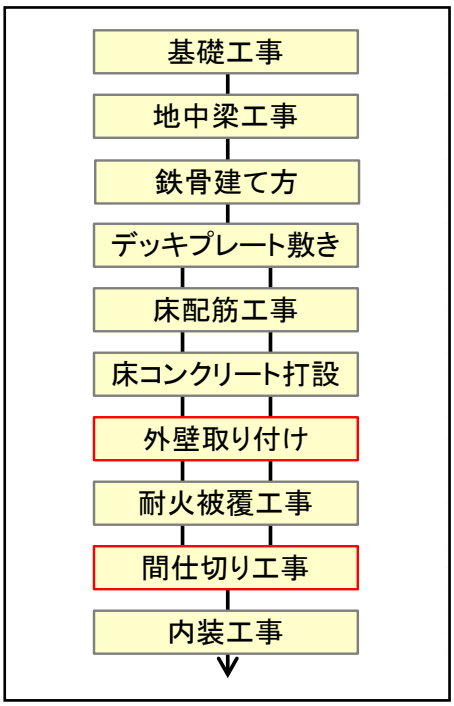
（イ） 鉄骨造の造り方

禁無断複製

鉄骨造の躯体工事では、鉄骨を建て込み、デッキプレートを敷き込み、床の配筋とコンクリートを打設したのち、外壁や防火区画の間仕切りを建て込む（図 2.20）。このため各階の床と外壁の間や、間仕切壁と天井内床下の間に隙間ができ、隙間を不燃材料などで埋める必要がある（図 2.21）。

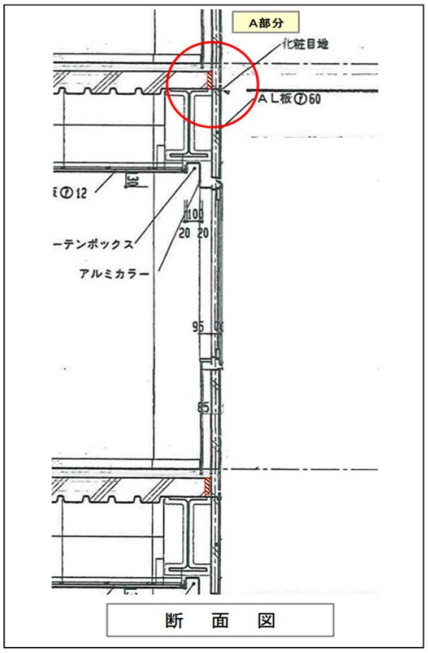


鉄骨造俯瞰図

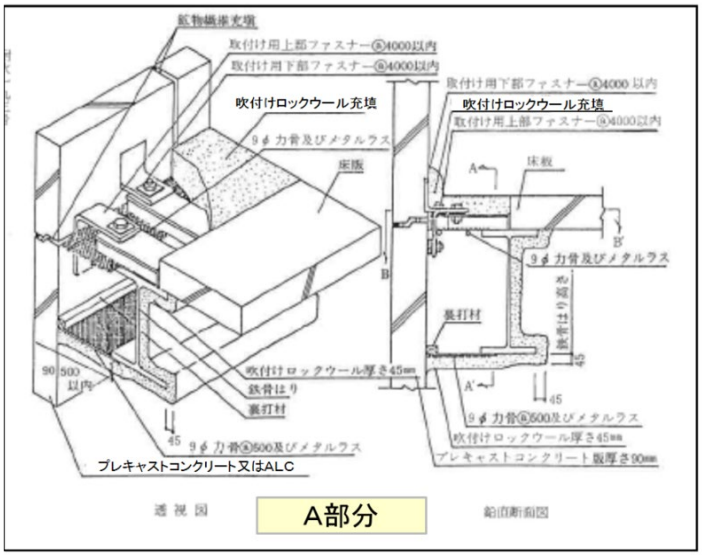


鉄骨造のフロー

図 2.20　鉄骨造のイメージと工事の流れ



出典：旧認定番号　耐火Ｇ2066



先行施工したスラブと後から取り付けたカーテンウォールとの間に隙間ができる。この部分を吹付け石綿やモルタルで埋める必要がある。

図 2.21　カーテンウォールのファスナーの詳細図

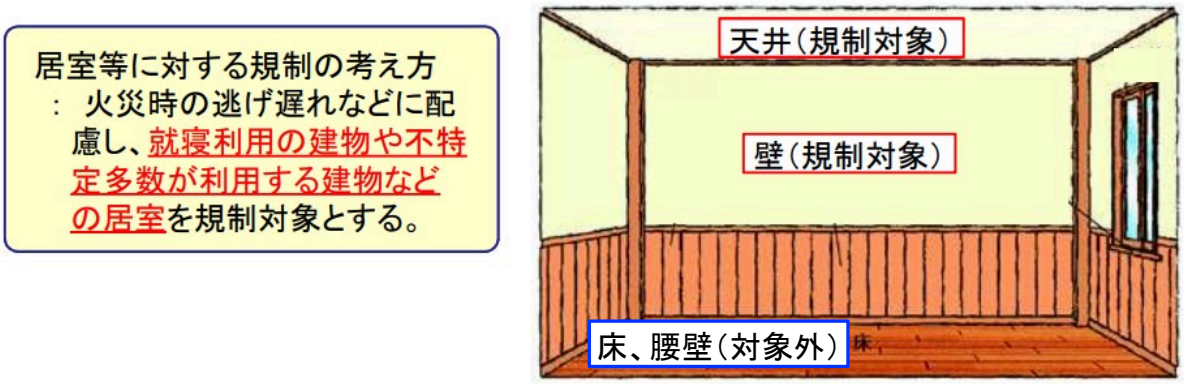
（3）内装材料への制限

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。

① 内装制限を受ける特殊建築物

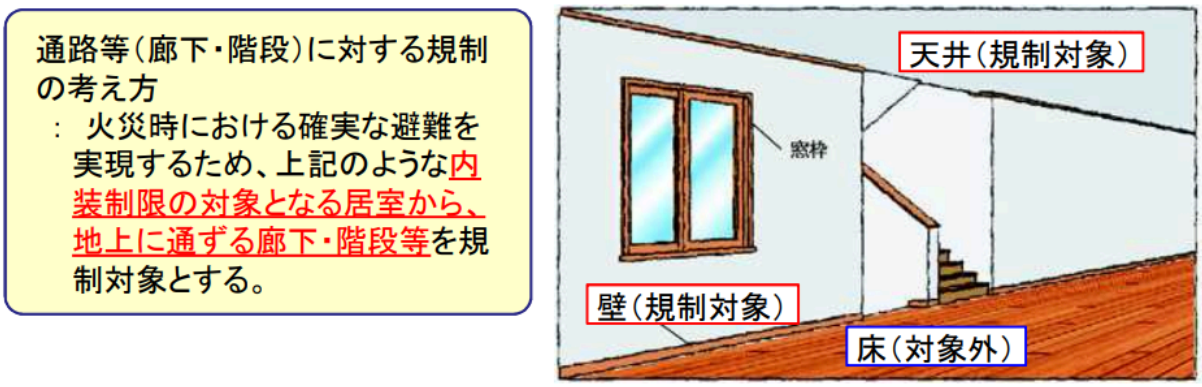
火災時に建築物の内部が容易に燃えないよう、階数が 3 階建て以上の建築物や、台所・浴室などで火を使用する設備・器具を用いる場合で一定条件の場合は、壁・天井の室内に面する部分の仕上げ材を難燃性のものとして、防火上支障のないようにしなければならない。こうした規制を「内装制限」という。

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（表 2.6）。



出典：建築基準法制度概要集

図 2.22 居室等に対する規制の考え方



出典：建築基準法制度概要集

図 2.23 通路等に対する規制の考え方

禁無断複製

表 2.6　内装制限を受ける特殊建築物

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">建築物の用途・構造・規模区分</th><th colspan="3">用途に供する部分の床面積の合計など</th><th colspan="2">内装制限</th></tr>
<tr><th>耐火建築物</th><th>準耐火建築物</th><th>その他の建築物</th><th>居室など（注1）</th><th>居室から地上に通ずる主たる廊下・階段・通路</th></tr>
<tr><td>①</td><td>劇場・映画館・演芸場・観覧場・公会堂・集会場</td><td>客席 400 ㎡以上</td><td>客席 100 ㎡以上</td><td>客席 100 ㎡以上</td><td rowspan="5">難燃材料など（注3）</td><td rowspan="9">準不燃材料</td></tr>
<tr><td>②</td><td>病院・診療所（患者の収容施設があるものに限る）・ホテル・旅館・下宿・共同住宅・寄宿舎・児童福祉施設など</td><td>（3 階以上）300 ㎡以上</td><td>（2 階部分）（注2）300 ㎡以上</td><td>200 ㎡以上</td></tr>
<tr><td>③</td><td>百貨店・マーケット・展示場・キャバレー・カフェー・ナイトクラグ・バー・ダンスホール・遊技場・公衆浴場・待合・料理店・飲食店・物品販売業を営む店舗（床面積 10 ㎡超えるもの）</td><td>（3 階以上）1,000 ㎡以上</td><td>（2 階部分）500 ㎡以上</td><td>200 ㎡以上</td></tr>
<tr><td rowspan="3">④</td><td rowspan="3">階数・規模によるもの（注4）</td><td colspan="3">階数が 3 以上　500 ㎡を超えるもの</td></tr>
<tr><td colspan="3">階数が 2 以上　1,000 ㎡を超えるもの</td></tr>
<tr><td colspan="3">階数が 1 以上　3,000 ㎡を超えるもの</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⑤</td><td>地階・地下工作物内に設ける居室で①～③の用途に供するもの</td><td colspan="3">全部</td><td rowspan="4">準不燃材料など</td></tr>
<tr><td>無窓居室</td><td colspan="3">全部</td></tr>
<tr><td>⑥</td><td>自動車車庫・自動車修理場</td><td colspan="3">全部</td></tr>
<tr><td rowspan="2">⑦</td><td rowspan="2">火気使用室（注5）（主要構造部を耐火構造としたものを除く）</td><td colspan="3">住宅（注6）･･･平屋建または屋上階を除く</td><td rowspan="2">－</td></tr>
<tr><td colspan="3">住宅以外･･･火気使用室は全部</td></tr>
</table>

（注１）　①～④については、床面からの高さが 1.2m 以下の部分を除く。

（注２）　病院又は診療所については、その部分に患者の収容施設がある場合に限る。

（注３）　３階以上の階の天井の室内に面する部分にあっては、準不燃材料とすることが可能。

（注４）　学校等の用途に供するものを除く。

（注５）　調理室、浴室、乾燥室、ボイラー室、作業室その他の室でかまど、こんろ、ストーブ、炉、ボイラー、内燃機関その他火を使用する設備又は器具を設けたもの。

（注６）　住宅で事務所、店舗その他これらに類する用途を兼ねるものを含む。

＜参考＞　建築基準法施行令 112 条第 6 項及び第 7 項に基づき、壁の仕上げ等に不燃材料や準不燃材料を用いる場合がある。

② 不燃材料・準不燃材料・難燃材料と認定番号

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。

禁無断複製

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。

大臣認定を受けた不燃材料等は認定番号が付番される（表 2.7）。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。（例：「NM-3599」）

表 2.7　不燃材料等の認定番号の表記方法

防火材料	2000 年の建築基準法改正前	2000 年の建築基準法の改正後
不燃材料	不燃第○○号 （番号は主に 1000、10000、11000、12000 番台）	NM-○○○○（一般） NE-○○○○（外部仕上用）
準不燃材料	準不燃第○○号 （番号は主に 2000 番台）	QM-○○○○（一般） QE-○○○○（外部仕上用）
難燃材料	難燃第○○号 （番号は主に 3000 番台）	RM-○○○○（一般） RE-○○○○（外部仕上用）

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」それぞれに上記の性能を発揮することができる加熱時間の長さが規定された。（表 2.8）

表 2.8　難燃材・準不燃材や不燃材の要求性能

防火材料	仕様で規定されたもの	要求時間	用途、要求性能など
不燃材料 （法 2 条 9 号）	コンクリート、ロックウール、石綿スレート、厚さ 5mm 以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板、厚さ 12mm 以上の石膏ボード （平 12 建告 1400）	20 分間	①燃焼しないこと ②防火上有害な変形、溶融、亀裂、その他の損傷を生じないこと ③避難上有害な煙、又はガスを生じないこと
準不燃材料 （令 1 条 5 号）	15mm 以上木毛セメント板、9 mm 以上石膏ボードなど （平 12 建告 1401）	10 分間	
難燃材料 （令 1 条 6 号）	5.5mm 以上難燃合板、7 mm 以上石膏ボード （平 12 建告 1402）	5 分間	

※建築物の外部の仕上げに用いる場合にあっては、①②に掲げる要件を満たしているもの。

禁無断複製

（4）外殻に対する制限（外装材の不燃化）

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。

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ふくこと等を義務付け。

「延焼のおそれのある部分」に該当する外壁・軒裏については、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。

「延焼のおそれのある部分」（法第 2 条 6 号）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を言う（図 2.24）。

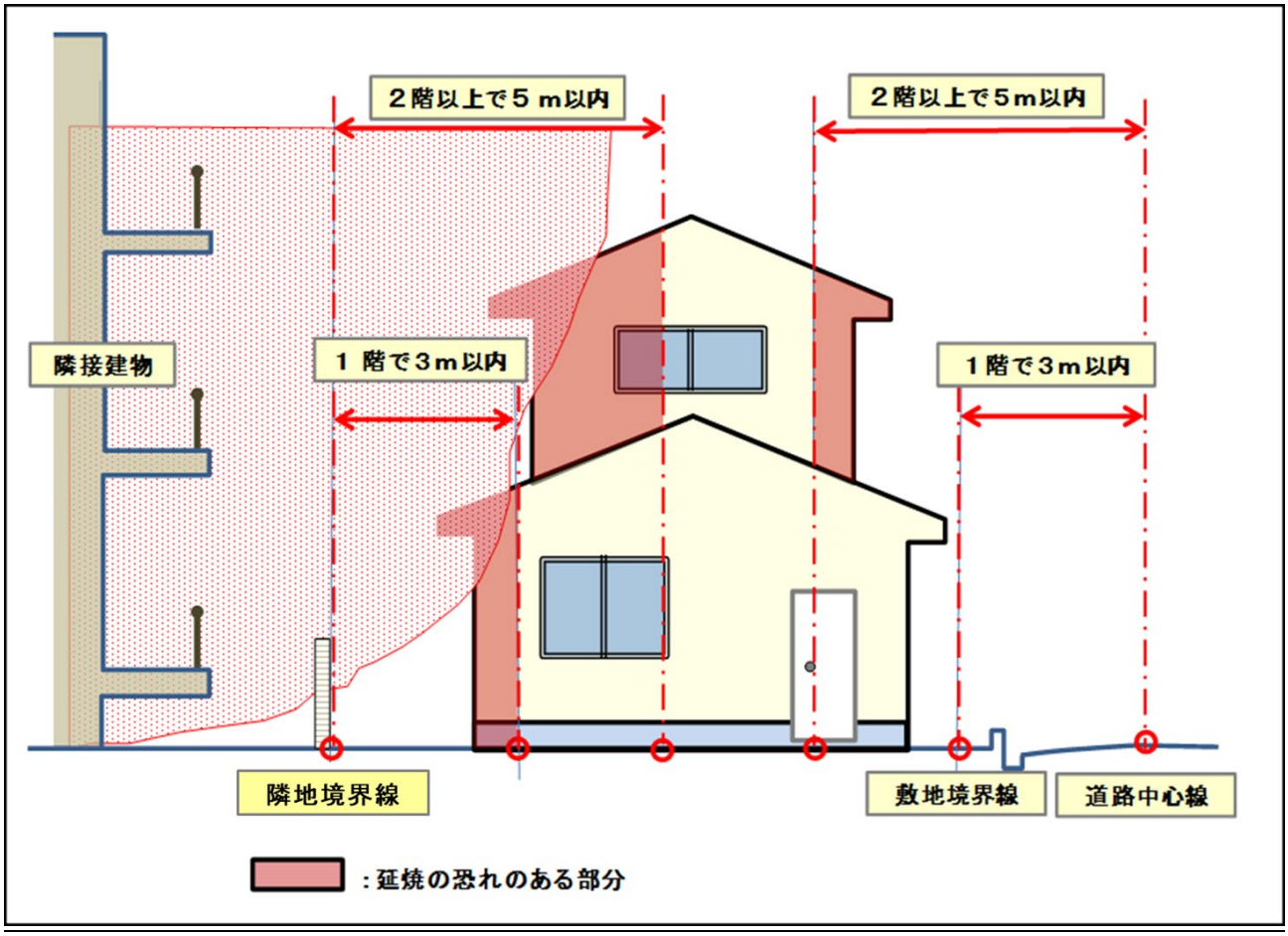


図 2.24　延焼ラインについて

2.1.3　建築物の要求性能

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。

実際の設計では建築物の要求性能により、さらに高い水準の仕様が求められることが多く、そうした要求に応える手段の一つとして吹付け石綿などの石綿含有建材が使用された。

禁無断複製

主な使用目的と、主な石綿含有の可能性のある建材は下記のとおりである。

① 吸音

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

② 断熱（空調等）、結露防止

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）

③ 断熱（排ガス）

煙突用石綿断熱材

④ 保温

石綿保温材、石綿含有けいそう土保温材、石綿含有けい酸カルシウム保温材、石綿含有バーミキュライト保温材、石綿含有パーライト保温材

⑤ 調湿

吹付け石綿

⑥ 意匠（見た目）

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、吹付け石綿

（1）吸音を目的とした使用

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。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。その他にも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。

吸音性能が求められる部屋（部位）は以下のとおり。

・各種機械室、ボイラー室、ファンルーム、ＥＶ機械室など（天井・壁）
・受付やホール、音楽教室、大会議場など（天井・壁）
・銀行などのカウンターエリア、待合室、観覧場など、地下ホーム（天井・壁）
・共同住宅の居間（天井）

設計図書記載箇所は以下のとおり。

・仕上げ表
・矩計図（断面詳細図）
・部分詳細図
・天井伏図、他

使用例

禁無断複製

①音響調整室壁

けい酸カルシウム板の裏側に吹付け石綿が施工されている

②機械室壁

改修工事の際、吹付け石綿の上にグラスウール板ガラスクロス押さえを行っている

③ホール天井

天井仕上げ材に吸音効果の高い吹付け石綿建材が使用されている事が多い

（2）断熱・結露防止を目的とした使用

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。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。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。その他、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。

断熱（結露防止）性能が求められる部屋（部位）は以下のとおり。

・屋根スラブ下（最上階の部屋の天井裏）

・北側の外壁の中空部（すべての外壁面の場合もある）

・ピロティや軒先などの上部の、外気に面するスラブ下（ピロティや軒先の天井裏）

設計図書記載箇所は以下のとおり。

・仕上げ表

・矩計図（断面詳細図）

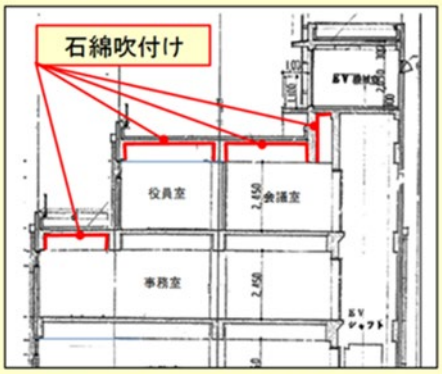
禁無断複製

・部分詳細図

・天井伏図、他

使用例

①建物の断面図



外部に面した屋上や北側外壁等に吹付石綿が使用された（赤印部分）

②ピロティ

先天井内の確認
外部に面しているスラブ下に吹付け石綿が施工されているかを目視確認する

③倉庫の折板屋根

断熱・結露防止を兼ねて、折板屋根の内側に屋根用折板石綿断熱材が貼られている

④倉庫の折板屋根

断熱・結露防止を兼ねて、折板屋根の内側に石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材が貼られている

⑤床スラブ

断熱のため、床スラブ（デッキプレート）裏面に石綿含有ロックウールが吹付けられている

禁無断複製

（3）断熱（排ガス）を目的とした使用

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。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。

断熱（排ガス）性能が求められる部屋（部位）は以下のとおり。

・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

設計図書記載箇所は以下のとおり。

・仕上げ表

・矩計図（断面詳細図）

・部分詳細図（配筋詳細図）

・特記仕様書、他

使用例

①カポスタック

頂部より内部を見る
煙突用断熱材として多用された
劣化が進んでいるのが多い
（アモサイト含有70～80%）

②ハイスタック

カポスタックに比べ、アモサイト
含有率は低い（9%以下）

③「角型ハイスタック」S造タイプ

角型の煙突で鉄骨フレームに
煙突用断熱板を取り付け、躯
体とは縁を切っている

禁無断複製

（4）保温を目的とした使用

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。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。

保温性能が求められる部屋（部位）

・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

設計図書記載箇所

・空調、衛生設備図の仕様書

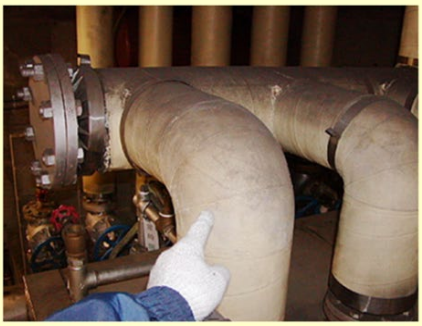
・設備図（機器表）

・設備図（部分詳細図）

・設備外構図、他

使用例

①配管エルボ



配管エルボ部分の石綿保温材外観

②サンプリング採取

配管エルボ部分の石綿保温材のサンプリング採取状況

（5）調湿を目的とした使用

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。

調湿性能が求められる部屋（部位）は以下のとおり。

・書類保管庫、カルテ室、金庫室

設計図書記載箇所は以下のとおり。

・仕上げ表

・矩計図（断面詳細図）

・部分詳細図

禁無断複製

使用例

①カルテ室

紙が湿度により変異しないために、天井に調湿目的で吹き付け材が施工されている

（6）意匠（見た目）を目的とした使用

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。

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や、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。

意匠（見た目）が求められる使用（部位）は以下のとおり。

・共同住宅の食堂・居間、階段室上段裏は仕上げ材・吸音材として使用

・特殊例：ロビー天井・宴会場天井

・内装（天井、壁、床、巾木等）、外装（外壁、屋根等）

設計図書記載箇所は以下のとおり。

・仕上げ表

・矩計図（断面詳細図）

・部分詳細図

使用例

禁無断複製

階段室

階段の段裏の仕上げ材、吸音材として使用されている

2.2　建築設備と防火材料

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」と定義されている。

一方、石綿則や大防法においては、「建築物」とは、全ての建築物をいい、建築物に設けるガス若しくは電気の供給、給水、排水、換気、暖房、冷房、排煙又は汚水処理の設備等の建築設備を含むものであること、「工作物」とは、建築物以外のものであって、土地、建築物又は工作物に設置されているもの又は設置されていたものの全てをいい、例えば、煙突、サイロ、鉄骨架構、上下水道管等の地下埋設物、化学プラント等、建築物内に設置されたボイラー、非常用発電設備、エレベーター、エスカレーター等又は製造若しくは発電等に関連する反応槽、貯蔵設備、発電設備、焼却設備等及びこれらの間を接続する配管等の設備等があること、なお、建築物内に設置されたエレベーターについては、かご等は工作物であるが、昇降路の壁面は建築物であることに留意すること、と定義されている。

表 2.9　建築設備とは

電気設備
受変電、予備電源、幹線、照明器具、警報設備、避雷針など
給水、排水、その他の配管設備
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
換気・空気調和設備
暖房、冷房、換気、冷却塔
防災設備
排煙、自動火災報知機、非常用照明、スプリンクラー、消火栓など
昇降機
エレベーター、エスカレーター、小荷物専用昇降機

禁無断複製

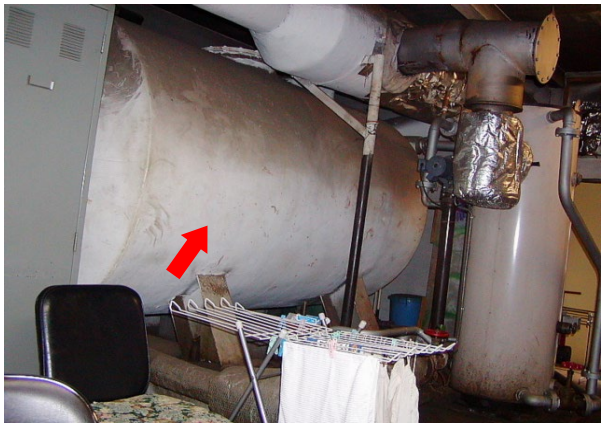
（1）電気設備

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(図 2.25)。また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。

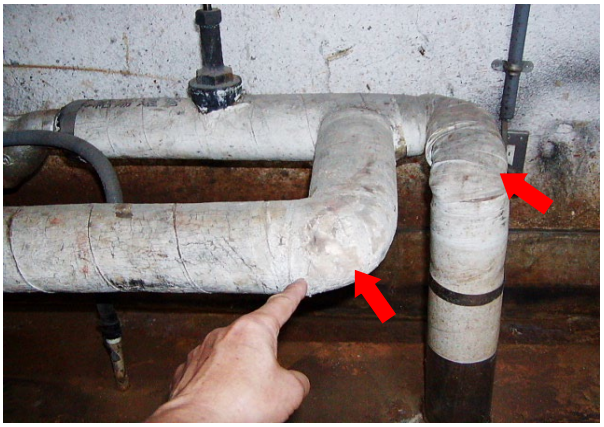
図 2.25　壁や床のケーブル貫通部の処理（けい酸カルシウム板第 2 種）

（2）給排水設備

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。ボイラー本体の保温材や冷温水ヘッダー、配管エルボの保温材（図 2.26）のほか、ボイラー室の壁や天井の仕上げ材として吹付け石綿が使われた事例もある。また、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(図 2.27）。その他にも最下階を除き床スラブに開口し設置された和式便器に、下部を耐火被覆したものがある。



ボイラー本体を覆う石綿含有保温材

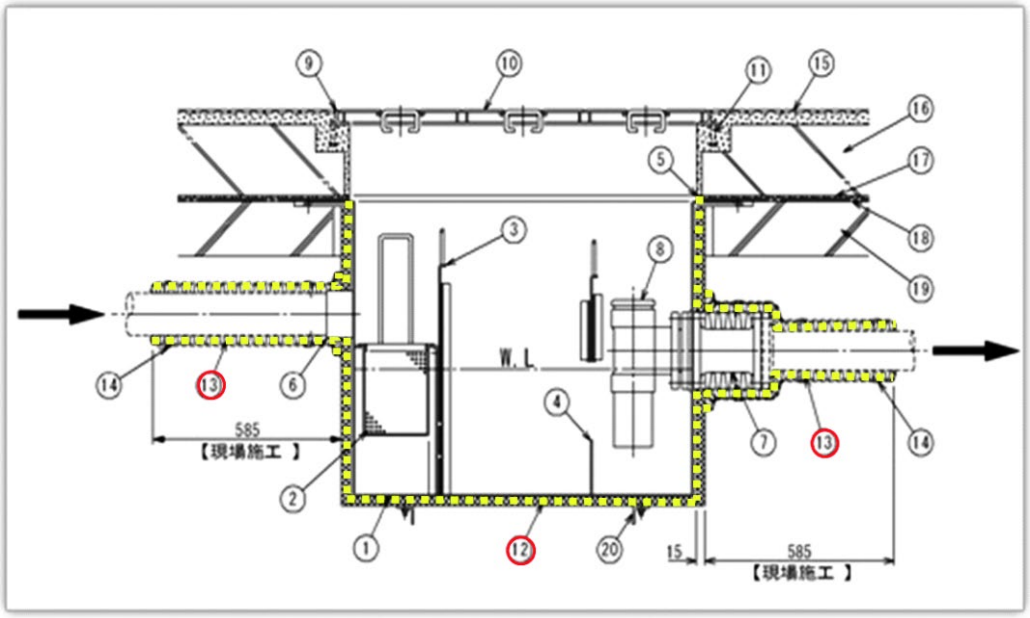


配管エルボを覆う石綿含有保温材

図 2.26　石綿含有保温材

禁無断複製

グリーストラップの防火区画



部番	品　名	材　質	部番	品　名	材　質	部番	品　名
1	本　体	SUS304	8	トラップ管	PVC	15	床仕上げ
2	受　篭	SUS304	9	受　枠	SUS304	16	増し打ちコンクリート
3	スライド板	SUS304	10	ふ　た	SS400	17	保護モルタル
4	仕切板	SUS304	11	フックボルト	SS400	18	防水層
5	防水止フック	SUS304	12	耐火被覆材		19	スラブコンクリート
6	流入管	SUS304	13	耐火被覆材		20	吊り金具
7	フレキシブルJ	ゴ ム	14	固定バンド			

図 2.27　グリーストラップの耐火被覆

（3）空調設備

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。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（図 2.28）。また、空調設備のダクトの接続部分のパッキンにも石綿含有のものが使用されている。

禁無断複製

図 2.28　ペリメータカウンター内部の吹付けロックウール

（4）昇降機

鉄骨造の耐火被覆は、エレベーターシャフト（昇降路）にも施工されており（図 2.29）、湿式工法で施工されたケースが多い。竪穴区画の隙間を不燃材料で塞ぐ処理も行われている。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。

小荷物専用昇降機

エレベーターシャフト

図 2.29　昇降機

2.3　工作物に使用されている石綿含有資材

工作物において、石綿含有資材が使用されていた箇所は多岐にわたる（表 2.10）。

禁無断複製

表 2.10　工作物における主要な石綿含有資材の主な使用箇所例

※代表的な例を模式的に表示したもの。これ以外の箇所も調査が必要であり、ここに例示するものだけが該当するとは限らない。

グループ	工作物 ＼ 資材 ＼ レベル	1	2			3												
		吹付け材	保温材	けい酸カルシウム板第2種	煙突用断熱材	ガスケット類	パッキン類	不定形耐火材（キャスタブル）	成形板類	紡織品	耐摩耗性製品（摩擦材）	石綿セメント管	緩衝材	増粘剤	滑剤	電気絶縁材	防水材・硬化剤	耐熱耐食性樹脂配管
炉設備	反応槽	○	○			○	○											
	加熱炉		○	○		○	○	○										
	ボイラー・圧力容器		○	○		○	○	○										
	焼却設備	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○		○
電気設備	発電設備	○	○	○	○	○	○	○	○		○					○		
	配電設備	○										○	○					
	変電設備	○	○			○	○				○	○	○	○	○	○	○	
	送電設備			○				○										
配管・貯蔵設備	高圧配管		○			○	○					○						
	下水管		○			○	○					○						
	農業用パイプライン		○			○	○					○						
	貯蔵設備		○			○	○											
建築物一体設備等	煙突				○													
	トンネルの天井板								○									
	プラットホームの上家								○									
	遮音壁								○									
	軽量盛り土保護パネル								○									
	鉄道の駅の地下式構造部分の壁及び天井板								○									
	観光用エレベーターの昇降路の囲い								○									
その他の工作物	上記以外の工作物								○	○	○		○	○	○		○	○

その中で、工作物全般にわたる主なものとしては、高温状態となる箇所に、保温材・耐火材・断熱材などが施工されていたケースが挙げられる。

また、石綿が有する耐熱性や耐圧性、耐薬品性などの特性を生かして、配管内などのガスケット・パッキンといったシール材にも多く用いられてきた。

ここではまず、その２点について概略的に説明する。

（1）保温材・耐火材・断熱材

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。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。

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、充填やこて塗りして使用する水練り保温材がある。

板状保温材、筒状保温材は、ほぼそのままの形でボルトや針金等によって固定されて使われ、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。

禁無断複製

水練り保温材は、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る。施工は、前もってけいそう土、パーライト、石綿等の耐熱軽量粉末と無機バインダーを乾式混合し調整した粉状製品に、現場で水を加えて混練し、充填やこて塗りをして使用されている。

図 2.30　ボイラーに施工された保温材

保温材を主成分により分類すると次の 5 種類になる。

① 石綿保温材

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り、石綿含有率は、80％以上（1960～1979 年）とされる。

② けいそう土保温材

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り、石綿含有率は、1～10％（1964～1974 年）とされる。

③ パーライト保温材

パーライト接着剤及び無機質繊維を均等に配合し成形したものであり、石綿含有率は、1～17％（1965～1974 年）とされる。

④ けい酸カルシウム保温材

けいそう土等のけい酸質原料と石灰質原料を主材として、オートクレーブ処理したものに石綿等の補強繊維を加えたものであり、石綿含有率は、1～25％（1940～1979 年）とされる。

⑤ 水練り保温材

塩基性炭酸マグネシウムと石綿繊維を配合したもので石綿含有率は 8％以上のもの等があり、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。

禁無断複製

次に、耐火被覆材としては次のものがある。

① 耐火材

吹付け材と同様に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され、石綿含有率は、25～70%（1963～1983 年）とされる。

② けい酸カルシウム板第２種

けい酸質原料と石灰質原料に水を加えてスラリーとし、オートクレーブ処理を行い、生成したけい酸カルシウムに石綿等の補強繊維を混入してプレス成形して作った板。 主に耐火被覆用として鉄骨に張り付けて使われるが、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。石綿含有率は、1～27%（1965～1997 年）とされる。

③ キャスタブル耐火物

耐火性の骨材に、アルミナセメントやバインダー等を添加して混ぜ合わせた粉末状の耐火物で、 使用時に水で混練し、燃焼炉やボイラー等に流し込みやこて塗りなどで施工する。施工後、一定時間が経過すると硬化して、強度や耐熱性・耐食性を得られる特性を持つ。

また、煙突用断熱材は、施工性に優れた煙突用の断熱材で、石綿を 70%以上含む一体成形品である。断熱性、耐ガス性、耐水性等があり、コンクリート製煙突のガスと接触する面の断熱材兼内側の型枠材として埋め込んで使用された。ガスと接触するライナー層とその外側の断熱層の 2 層構造の製品なども開発されて、石綿を使用する部分及び量が段階的に減り、1991 年には無石綿製品が販売された。

なお、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。

（2）シール材（ガスケット・パッキン）

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。一方で、バルブやポンプの軸封などの可動部分の密封に用いられるものを、パッキンという。代表的なものとして、配管の接合部のフランジ（接合のための出っ張り、つば）内のガスケットがある。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。

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、更に図 2.31 のように種別に区分される。

禁無断複製

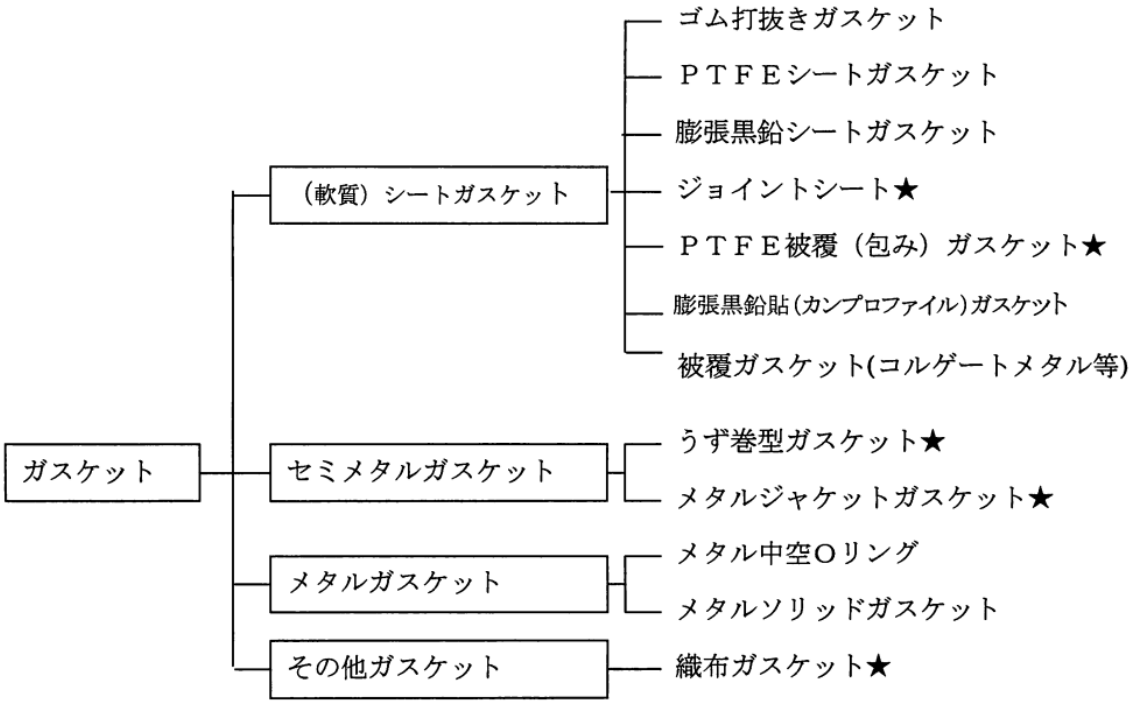


図 2.31 ガスケットの分類

また、パッキンをその構造や組成から大別すると図 2.32 のようになる。

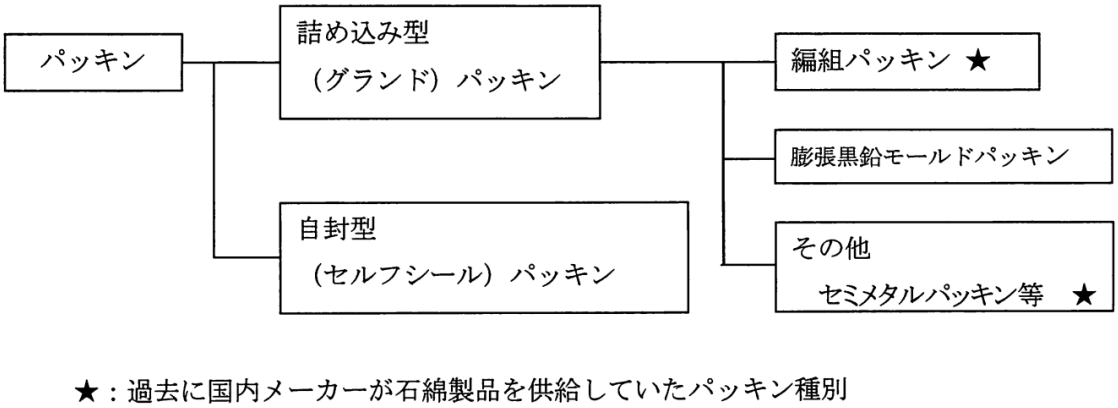


図 2.32 パッキンの分類

工業プラント等で使用されるガスケット・パッキンには、耐熱性や耐薬品性、締め付け力への許容性などが求められる場合が多いが、石綿を含有するガスケット・パッキンは、これらの多くの点で優れていたため、過去においては広く使用されていた。

2006（平成 18）年の石綿含有製品の製造・使用等の原則禁止以降も、一部の品目については代替品がないため、しばらく猶予措置が取られていたが、2012（平成 24）年に猶予措置が撤廃され、

禁無断複製

全面的に禁止された。この猶予措置の主な変遷を表 2.11 に示す。この変遷については、工作物の調査時には、特に留意する必要がある。

表 2.11　工作物に関する石綿含有資材の製造等禁止措置の変遷

時期	禁止対象物
2006（平成 18）年 9 月 1 日以降	石綿及び石綿をその重量の 0.1%を超えて含有するすべての物（下記の物を除く）
2007（平成 19）年 10 月 1 日以降	ジョイントシートガスケット
	・国内の既存の鉄鋼業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので 250°C以上の温度の高炉ガス、コークス炉ガスを取り扱う部分に使用されるもの
	ジョイントシートガスケット
	・国内の既存の非鉄金属製造業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので 450°C以上の温度の亜硫酸ガスを取り扱う部分に使用されるもの
	グランドパッキン
	・国内の既存の鉄鋼業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので 500°C以上の温度の転炉ガス、コークス炉ガスを取り扱う部分に使用されるもの
2008（平成 20）年 12 月 1 日以降	ジョイントシートガスケット
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分のゲージ圧力 3 M Pa以上の流体である物を取り扱う部分に使用されるもの
	ジョイントシートガスケット
	・国内の既存の鉄鋼業の用に供する施設の設備の接合部分に使用される 450°C以上の温度の硫酸ガスを取り扱う部分に使用されるもの
	ジョイントシートガスケット
	・国内で製造される潜水艦に使用されるもの
	うず巻形ガスケット
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の接合部分に使用されるもので、次＊に掲げるものであって、300°C以上 400°C未満の温度の流体であるものを取り扱う部分に使用されるもの ＊水素イオン濃度指数が 2.0 以下又は 11.5 以上の状態である物、金属ナトリウム、黄りん、赤りん、クロム酸及びその塩、塩化水素ガス、塩素ガス、弗化水素ガス、弗化ガス、沃素ガス
	メタルジャケット形ガスケット

禁無断複製

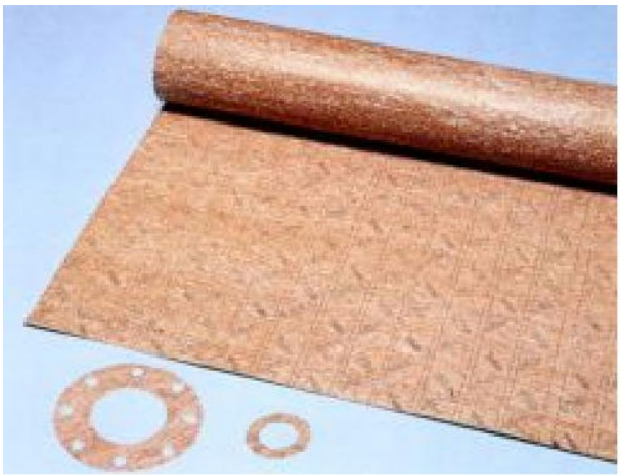
	・国内の既存の鉄鋼業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので熱風炉から高炉の送り込まれる 1000°C以上の温度の熱風を取り扱う部分に使用されるもの
	グランドパッキン
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の接合部分に使用されるもので、300°C以上 400°C未満の温度の流体であるクロム酸及びその塩を取り扱う部分に使用されるもの
	グランドパッキン
	・国内で製造される潜水艦に使用されるもの
2009（平成 21）年 1 月 1 日以降	ジョイントシートガスケット
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので 100°C以上 200°C未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるもの
2010（平成 22）年 2 月 1 日以降	石綿を含有する断熱材（国内で製造されるミサイルに使用されるものに限る。）
2010（平成 22）年 3 月 1 日以降	ジョイントシートガスケット
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので 200°C以上 300°C未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるもの
2011（平成 23）年 3 月 1 日以降	ジョイントシートガスケット
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので、300°C以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるもの（直径 1500mm 以上のものを除く。）
	うず巻き形ガスケット
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので 400°C以上の温度の流体である物または亜硝酸、硝酸、硫酸及びそれぞれの塩のいずれかに該当する物であって、300°C以上 400°C未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるもの
	グランドパッキン
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので 400°C以上の温度の流体である物または亜硝酸、硝酸、硫酸及びそれぞれの塩のいずれかに該当する物であって、300°C以上 400°C未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるもの
2012（平成 24）年 3 月 1 日	ジョイントシートガスケット

禁無断複製

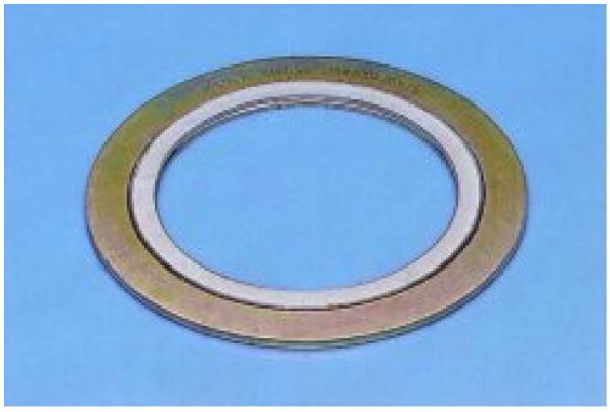
	・国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので、径 1500mm 以上の大きさのもの
	原材料
	・石綿または石綿を含有する製剤その他の物で、１の製品の原材料として使用されるもの

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。またフッ素樹脂系のものは変形（クリープ）しやすく、膨張黒鉛系のものは高温での使用で酸化により成分が消失したり劣化する。このようにガスケットは長期使用に伴い、これら素材劣化のほか、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、変形・締付応力の緩和（緩み）などの劣化を起こす。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に置き換えるのが必須とされている。

禁無断複製



ジョイントシート



うず巻形ガスケット

PTFE 包みガスケット

メタルジャケットガスケット

織布ガスケット

編組パッキン

図 2.33 各種ガスケット・パッキン

5

2.3.1　それぞれの石綿含有資材の特徴

（1）石綿含有吹付け材（レベル１）

1) 吹付け工法

禁無断複製

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。

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（表 2.12）。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。

表 2.12　レベル１使用目的と工法

吹付けの種類		使用目的			工　法				
		耐火	断熱・結露防止	吸音	乾式吹付け	半乾式吹付け	湿式吹付け	ガン吹付	電着工法
吹付け石綿		○	○	○	○			○	
石綿含有吹付けロックウール	乾式吹付け	○	○	○	○			○	
	半乾式吹付け	○	○	○		○注 3		○	
	湿式吹付け	○					○	○	
石綿含有吹付けひる石（バーミキュライト）		△	○	○				○注1	○注2
石綿含有吹付けパーライト			○	○				○注1	△注2

（注１）　ガン吹き工法とは、電着工法より若干遅く開発された工法で、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。

（注２）　電着工法とは、天井または壁に接着剤（でんぷん系糊といわれている）を塗布、静電気を利用しバーミキュライトなどを付着させる工法である。おもに 1960 年代に実施された施工方法で、現在では施工されることがない。パーライトにも一部施工されたという情報もある。表中の△は施工されたという情報もあるためこのような記載とした。

（注３）　原則的には、石綿は含有されない工法だが、現実的に石綿含有の場合もあり、このような記載とした。

2) レベル１の石綿含有資材の種類

① 乾式工法（吹付け石綿及び石綿含有吹付けロックウール）

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。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が、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。

1980（昭和 55）年にロックウール工業会の自主規制により会員各社が石綿含有吹付けロックウールの使用を中止したという情報がある。ただし、ロックウール工業会会員以外のメーカーの吹付け石綿の使用や、現場での石綿の添加などもあったことから、1980（昭和 55）年以降も石綿含有吹付けロックウールが施工されていた可能性も考慮しなければならない。また、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。

② 半乾式工法（石綿含有吹付けロックウール）

主要材料はロックウールとセメントであり、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。

禁無断複製

③ 湿式工法（石綿含有吹付けロックウール）

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。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、そして水を混練りし、モルタル状にした材料を圧送し、圧送空気の力で吹き付けしていた。

④ その他の石綿含有吹付け材

（ア） 石綿含有吹付けバーミキュライト（ひる石）

石綿含有吹付けバーミキュライト（ひる石）は軽量骨材吹付けの一種である。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。

結合材の種類によって、吸音特性は異なる。

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。

（イ） 石綿含有吹付けパーライト

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。その目的は吸音、断熱、結露防止、化粧仕上げであった。

（ウ） 石綿含有吹付け材による耐火壁

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キ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。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。

3) レベル 1 の石綿含有資材の製品名

設計図に「トムレックス吹付け」と製品名が記される場合があるが、これは必ずしも製品名を示したものではなく、吹付け石綿を意図して使われていた場合がある。そのため、書面調査では代表的な製品名の知識が必要になる。表 2.13 にレベル 1 の石綿含有資材の製品名を紹介する。

禁無断複製

表 2.13　レベル 1 の製品名一覧

吹付け石綿の製品名	石綿含有吹付けロックウールの製品名		
	乾式／半湿式		湿式
トムレックス（～1974） ブロベスト（～1971） リンペット（～1971） ベリーコート（～1973） サーモテックス A（～1975） スターレックス（～1974）	スプレークラフト H（～1974） スプレークラフト S（～1974） ブロベスト R (～1975) ノザワコーベックス R（～1980） バルカロック（～1975） タイカレックス（～1979） スターレックス R（～1980）	スプレーテックス (～1979) ベリーコート R (～1979) サーモテックス (～1978) 浅野ダイアロック（～1975） アサノスプレーコート（～1978） スプレーエース（～1978） スプレーテックス (カラー品～1987)	トムウェット（～1987） ブロベストウェット（～1987） バルカウェット (～1987) アサノスプレーコートウェット（～1989） スプレーウェット（～1987） ATM-120（～1987） ミネラックス（～1975）
防湿モルベルト コーベックス A オバベスト ヘイワレックス	ニッカウール スプレーコートウェットニューシステム スプレーコート コーベックス（R） スプレークラフト W ブロベスト R-S	ベリーコート RC II スプレーエース SW ベリーコート オバベスト R ヘイワレックス	吹付けロックンライト スブレエウェット 湿式耐火被覆吹付け サンウェット

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
ミクライト（～1988） ウォールコート M 折板用(～1989)	ダンコート（～1989）
ゾノライト吹付け モノコート ハーミックス AP ミクライト AP バーミライト	アロック

※上段は国土交通省データベースで確認できた製品、下段はこれまで書籍等で一度以上含有として紹介されたが国土交通省のデータベースに記載されていないもの。

5

（2）石綿含有耐火被覆材・保温材・断熱材（レベル 2）

1) 石綿含有耐火被覆板

石綿含有耐火被覆板には、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。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。

禁無断複製

① 石綿耐火被覆板

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。

② けい酸カルシウム板第２種

けい酸カルシウム板第２種は、1963（昭和 38）年ごろから使用された。工場でけい酸質原料と石灰質原料と石綿と水などを混ぜ合わせ、一定サイズに成形後に高温恒湿養生して製造された。使われた石綿はアモサイトであることが多いが、クロシドライト、クリソタイルなども使われた。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。

2) 石綿含有保温材

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。石綿含有けいそう土保温材は、塗り込むための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、鋼管やタンクなどの周囲に塗り込み、乾燥硬化させた。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。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、外周を鉄板や寒冷紗などで巻き付けて人為的な衝撃や劣化を防いでいた。

3) 石綿含有断熱材

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。

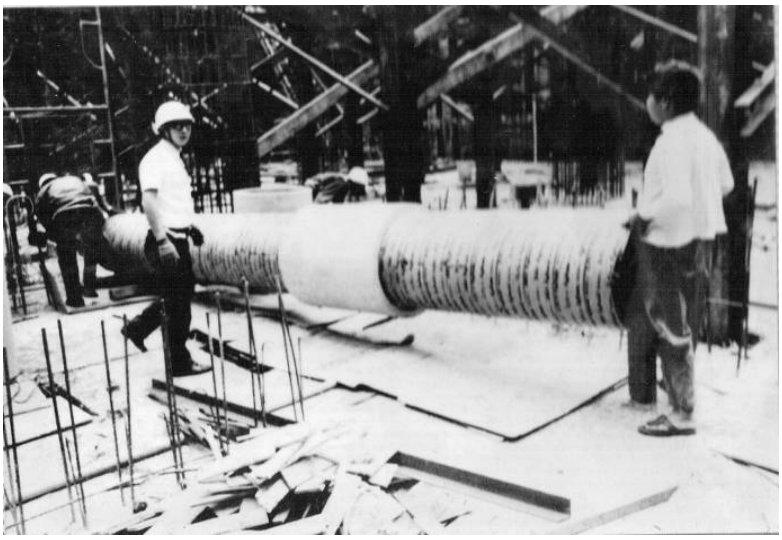
また、各種の炉設備やボイラーなど、内部が高温となる工作物については、内外部に断熱材・耐火材を施工している場合も多い。

① 煙突用石綿断熱材

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。多くの煙突は円筒型であるが、角型の煙突に対しては板状の煙突用石綿断熱材を四角に合わせて使用された。

図 2.34 のように、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。また、煙道内に煙突用石綿断熱材の位置保持用の鉄筋棒や、型枠用のセパレーターが残っていることが多い。

禁無断複製



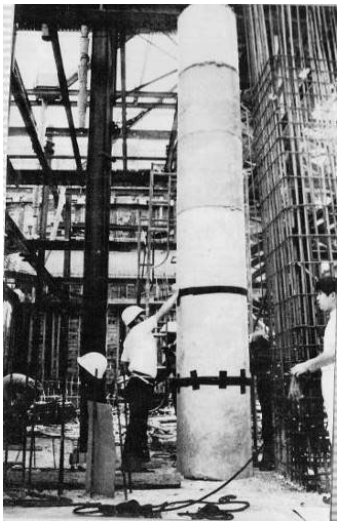


図 2.34　煙突用石綿断熱材の施工の様子

② 屋根用折板石綿断熱材

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。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。屋根用折板石綿断熱材の代表的な建材は石綿フェルトである。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。

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。

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）と見間違うことがある。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。

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が、経年劣化によって石綿含有石膏発泡断熱材が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。

表 2.14　屋根用折板石綿断熱材

屋根用折板石綿断熱材	厚さ（㎜）	特徴	含有石綿種	代表的な製品
石綿フェルト	5～10	折板の幅に合わせて製造され、工場で折板に接着される。建設現場にて接着されることもあった。	クリソタイル。初期の製品にクロシドライト含有のものがある。	フェルトン
石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材	5	屋根用の折板に使われた。	クリソタイル（５％含有）	レアフォーム
石綿含有石膏発泡断熱材	5	石膏に無機質充填材と樹脂、石綿を入れて発泡させて成形させたもの。	クリソタイル（２～５％含有）	ＫＧシート

禁無断複製

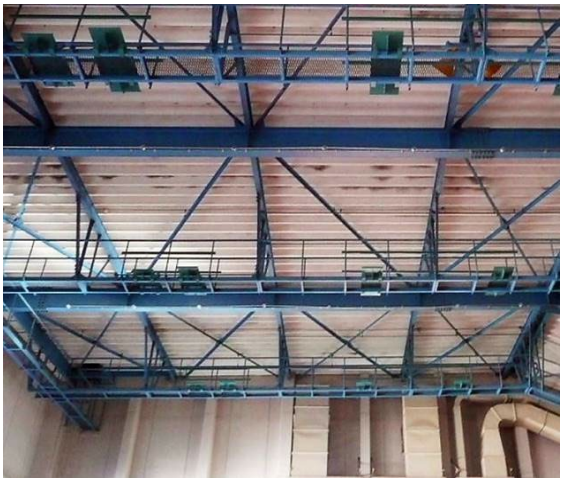


図 2.35　屋根用折板石綿断熱材施工例

図 2.36　石綿フェルトを現場で貼り付けている状況

図 2.37　石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材

4) レベル 2 の製品名

代表的な製品名は、屋根用折板断熱材の「フェルトン」や、煙突用断熱材の「カポスタック」「ニューカポスタック」である。これらの製品名が建材名を意図して設計図に使用されている。表 2.15 に「建材データベース」に掲載されているレベル 2 の製品名を示す。

禁無断複製

表 2.15　レベル 2 の製品名と製造期間

建材の種類	製品名	製造期間
石綿含有けい酸カルシウム板 第 2 種	ダイアスライト	1968～1990
	ダイアスライト E	1969～1980
	ケイカライト	1968～1986
	ケイカライト L	1971～1987
	タイカライト 1 号	1968～1986
	タイカライト 2 号	1968～1986
	タイカライトコラム	1978～1984
	ダンネットライト 1 号	1975～1986
	ダンネットライト 2 号	1975～1986
	ミュージライト	1980～1986
	カルシライト H 品（1 号）	1973～1988
	カルシライト L 品（2 号）	1973～1988
	カルシライト	1978～1988
	ソニックライト一号	1969～1976
	ソニックライト二号	1969～1976
	ゼロベストタイカ 1 号	1967～1990
	ゼロベストタイカ 2 号	1967～1990
	エスボード K-2 号	1969～
	サーモボード L	1983～1987
	キャスライト H	1965～1990
	キャスライト L	1965～1987
	リフボード	1966～1983
	コーベライト 1 号	1984～1987
	コーベライト 2 号	1984～1987
石綿含有耐火被覆板	ブロベストボード	1968～1975
	VM ライト	1969～1974
	サーモボード	1963～1973
	トムボード	1969～1973
	リフライト	1966～1983
	コーベックスマット	1969～1978
屋根用折板石綿断熱材	フェルトン	1970～1983
	ブルーフェルト	1958～1971
煙突用石綿断熱材	ハイスタック（角型）	1978～1990
	ハイスタック（丸型）	1978～1984
	カポスタック	1964～1977
	ニューカポスタック	1977～1987
	コンバインボード	1981～1991

建材の種類	製品名	製造期間
石綿含有けいそう土保温材	硅藻土保温材 1 号	～1974
石綿含有けい酸カルシウム 保温材	シリカカバー（＃650 シリカ）	1952～1978
	シリカボード（＃1000 シリカ）	1965～1978
	シリカボード（＃650 シリカ）	1952～1978
	シリカカバー（＃1000 シリカ）	1965～1978
	インヒビライト（カバー）	1977～1979

禁無断複製

	インヒビライト（ボード）	1977～1979
	エックスライトボード	1965～1979
	ダイパライト（カバー）	1976～1979
	ダイパライト（ボード）	1976～1979
	ベストライトカバー	1960～1979
	ベストライトボード	1965～1979
	ダイヤライト	1960～1979
	ベストライト	1971～1983
	シリカライト	1940～1980
	スーパーテンプボード	1963～1978
石綿含有バーミキュライト保温材	バーミキュライト保温材	～1987
石綿含有パーライト保温材	三井パーライト保温材	1965～1974
石綿保温材	スポンヂカバー	1972～1978
	スポンヂボード	1972～1978
	カポサイト	1960～1979

（3）石綿含有成形板等（レベル３）

レベル３の石綿含有資材とは、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あり、法令では石綿含有成形板等と呼ばれる。

表 2.16　石綿含有成形板の出荷量と推定石綿使用量

製品名	石綿含有率(%)	製品出荷量(t)	推定石綿使用量(t)	製造終了年
スレート波板	10～15	14,355,120	1,893,405	2004
住宅屋根用化粧スレート	8～15	13,582,000	1,576,020	2004
スレートボード	10～20	5,793,797	918,803	2004
押出成形品	12	3,316,500	397,980	2004
けい酸カルシウム板（第１種）	5～25	2,345,179	378,575	2004
サイディング	5～15	1,579,000	132,150	2004
スラグ石膏板	5	1,314,844	65,743	2003
ロックウール吸音天井板	4	666,442	26,657	1987
パルプセメント板	5	466,400	23,320	2004
合計		43,419,282	5,412,653	

石綿含有廃棄物量の予測量調査結果報告書（2003 年社団法人日本石綿協会）を基に作成

1）レベル３の石綿含有資材の特徴

①　多種多様な製品

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。「建材データベース」に

禁無断複製

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。（2024（令和 6 ）年 1 月現在の情報）

② 表面仕上げや複合製品に注意

施釉（せゆう：上薬を施すこと。陶磁器の釉薬の様）したけい酸カルシウム板や、突き板を取り付けたボード類などのように、表面観察からでは石綿含有であることがわかりにくい資材も多数存在する。また、これらが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。また、レベル 3 の石綿含有資材は、各メーカーが多種多様な製品として開発し、市場に流通させた。そのため、同様の石綿含有資材であっても異なる名前が付けられている。

③ 不定形な製品と現場での混合と添加

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。これらは現場で適宜ほかの材料と混合して使用されていたものと考えられ、使用状況や頻度は混合を行った作業者によって異なる。このため、石綿含有の混和材・添加材が使用されている可能性がある資材を書面調査や現地調査などにおいて特定することは極めて困難であり、現場で混合された石綿含有材料の存在は否定することができない。

④ レベル 3 資材のリスク

レベル 3 資材について、安易に解体・改修工事などの作業を行えば、そこから発生する粉じんによって、作業者や周辺にいる人が石綿にばく露するおそれがある。

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、破砕処理の際の石綿飛散や、石綿含有資材の破片が混入したリサイクル資材の再拡散につながる。そのため、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。

⑤ 規制と除去時の対策

レベル 3 の石綿含有資材も、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。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常時湿潤化や除じん性能を有する電動工具の使用等を行うこと等が求められ、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時、および建築用仕上塗材を電動工具によって除去する時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（石綿則第 6 条）。

⑥ 施工時期による石綿含有の有無の推定

表 2.17 にレベル 3 の石綿含有資材の種類および製造時期を示した。調査では、資材の種類と施工時期を把握し、同表に示したそれぞれの資材の種類の製造時期と比較することが大切である。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。

禁無断複製

例えば、表 2.17 の外装材（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）年までであり、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（ただし、この製造時期の終期では代替材料が製造されており、石綿を含有していない材料も存在する）。

表 2.17　レベル３の石綿含有資材の種類および製造時期

種類 （施工部位）	資材の種類	製造時期
内装材 （壁・天井）	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	1953～2004
	石綿含有スレートボード・平板	1931～2004
	石綿含有スレートボード・軟質板	1936～2004
	石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板	1972～2004
	石綿含有スレートボード・その他	1953～2004
	石綿含有スラグせっこう板	1978～2003
	石綿含有パルプセメント板	1961～2003
	石綿含有けい酸カルシウム板第１種	1960～2004
	石綿含有ロックウール吸音天井板	1964～1987
	石綿含有せっこうボード	1970～1986
	石綿含有パーライト板	1951～2004
	石綿含有その他パネル・ボード	1954～2004
	石綿含有壁紙	1969～1991
耐火間仕切り	石綿含有けい酸カルシウム板第１種	1961～2004
床材	石綿含有ビニル床タイル	1952～1987
	石綿含有ビニル床シート	1951～1990
	石綿含有ソフト巾木	1960～1966
外装材 （外壁・軒天）	石綿含有窯業系サイディング	1960～2004
	石綿含有建材複合金属系サイディング	1975～1990
	石綿含有押出成形セメント板	1962～2004
	石綿含有けい酸カルシウム板第１種	1960～2004
	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	1952～2004
	石綿含有スレート波板・大波	1931～2004
	石綿含有スレート波板・小波	1917～2004
	石綿含有スレート波板・その他	1930～2004
屋根材	石綿含有住宅屋根用化粧スレート	1961～2004
	石綿含有ルーフィング	1937～1987
煙突材	石綿セメント円筒	1937～2004
設備配管	石綿セメント管	1931～1985
建築壁部材	石綿発泡体	1973～2001

出典：国交省・経産省「石綿（アスベスト）含有建材データベース（2015（平成 27）年 2 月版）」閲覧日 2022.2.9

2）レベル３資材の種類

ここではレベル３資材の種類と、それぞれの特徴や施工例を解説する。

●シール材（ガスケット・パッキン）

〇性質、寸法、形状、主な施工部位、使われ方

禁無断複製

・機器や配管のフランジ接合部に使用するものをガスケットと呼ぶ。
・ガスケットは、フランジ規格の種類、圧力段階、配管口径、ガスケット座の形式に適合したものが使用され、多くの場合は配管の形状に沿って薄型の円形をしている。
・構造や組成から、（軟質）シートガスケット、セミメタルガスケット、メタルガスケットなどに大別される。
・ガスケットは長期使用に伴い、素材劣化のほか、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、変形・締付応力の緩和（緩み）などの劣化を起こす。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に置き換えるのが通例である。
・弁類や回転機などで、可動部とケーシングとの接合部の密閉用に使用されるものをパッキンと呼ぶ。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。
・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。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。
・2006（平成 18）年の石綿含有製品の製造・使用等の原則禁止以降も、一部の品目については代替品がないため、しばらく猶予措置が設けられていたが、2012（平成 24）年に猶予措置が撤廃され、全面的に禁止された。
・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。

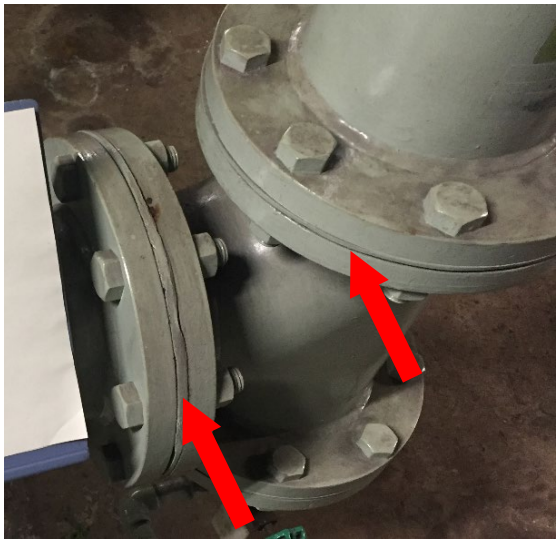


図 2.38　配管に使用されているガスケット（赤矢印の接合部のすき間部分）

ここからは、主に建材として使われるものも含めて、調査者として必要な参考情報として紹介する。

① 石綿含有スレートボード・フレキシブル板

禁無断複製

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（スレートボード・フレキシブル板）】

〇性質、寸法、形状

・ スレートボードの代表的な製品である。
・ 建築用ボードとして高強度と靭性（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。
・ 湿度による膨張・収縮が少ない。
・ 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。

〇主な施工部位、使われ方

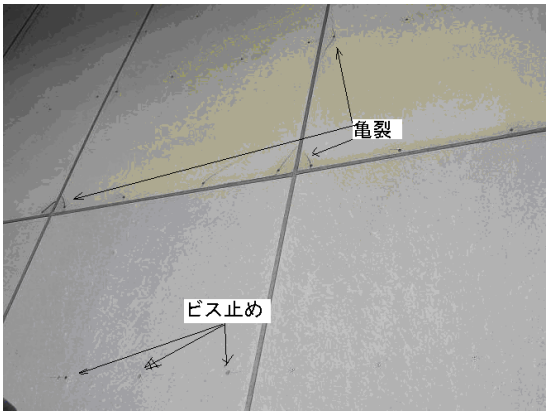
・ 不燃材料など、外装材としては軒天井や隔壁への利用が多く、内装材としては内装制限を受ける火気を使用する部屋で使用されている例が多い。
・ 湿度による変化が少ないことから、浴室の壁・天井、台所の壁などにも使用されている。4 mm 程度の厚さまでは釘打ちができるといわれる。

② 石綿含有スレートボード・平板

・ 可とう性が小さく、塗装下地、化粧板基材として壁、天井などに利用される。
・ ビス留めが一般的であり、釘の直打ちや筋折（筋を入れて折り曲げること）ができない。

〇施工例（①と②）

天井のフレキシブル板



上部は釘打ちで割れた状況。下部はネジ留め

図 2.39　石綿含有スレートボード・フレキシブル板の施工例

〇設計図記載例

・ フレキ（板）
・ 石綿板
・ 大平板

③ 石綿含有スレートボード・軟質板

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（スレートボード・軟質板）】

禁無断複製

〇性質、寸法、形状

・原材料としてセメント・繊維を配合し、釘の直打ちや筋折などができるよう加工性をよくした内装材である。

・湿度による伸縮性がある。

・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ている。

④ 石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（スレートボード・軟質フレキシブル板）】

【旧 JIS 規格　JIS A 5421 化粧石綿セメント板】※現在は JIS A 5430 に移行

【旧 JIS 規格　JIS A 6302 吸音用あなあき石綿セメント板】※現在は JIS A 6301 に移行

〇性質、寸法、形状

・化粧加工用の不燃基材として開発された材料で、加工性、可とう性に優れている。

・不燃建材の基材用として開発された経緯から、製品はいずれも不燃材料である。

・化粧板メーカーの各種加工用基材としての需要が大多数である。

〇主な施工部位、使われ方

・耐候性、耐水性を改善する化粧加工を施した製品は軒天井などに使用する外装材として、その他の化粧加工を施した製品は内装材として使用されている。

・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。

〇施工例

軟質フレキシブル板（釘打ち止めの状況）

吸音用孔あき石綿セメント板

図 2.40　石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板の施工例

⑤ 石綿含有スレートボード・その他

・駅などの対向壁、防音壁として使用するガードパネルや、屋根の耐火野地板などとして使用されている。

禁無断複製

⑥ 石綿含有スラグせっこう板

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（スラグせっこう板）】

〇性質、寸法、形状

・ 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。

・ 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。

a）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。

b）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。

c）アクリル系塗料を施し、外装材として使用されている（標準色として４～６色が設定されている）。

d）耐水化粧シートでラミネートした内装材がある。

e）エンボス調、単色などの準耐火材料の軒天井材がある。

〇主な施工部位、使われ方

・ 内装材、外装材、軒天井材など各種の製品がある。

・ 多くは、居室の内装工事の仕上げ材として使用されている。

・ 大半の製品が不燃材料の認定を受けており、火気を使用する部屋での使用が可能である。

〇施工例

図 2.41　石綿含有スラグせっこう板の施工例（左）と建材の近撮（右）

⑦ 石綿含有パルプセメント板

【JIS A 5414 パルプセメント板】

【旧 JIS 規格 JIS A 5420 化粧パルプセメント板】※現在は JIS A 5414 に移行

〇性質、寸法、形状

・ 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。

・ 防火性、遮音性、吸音性などに優れる。

・ 軽量で加工性もよい。

・ 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

禁無断複製

がある。

・パルプセメント板表面に、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。

・パルプセメント板表面に、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。

〇主な施工部位、使われ方

・内装材、軒天井材の製品がある。

・内装材は基本的には完成品（化粧パルプセメント板）であり、後工程での仕上げ工事が不要。

・大半の製品が準不燃材料の認定を受けており、火気を使用する部屋での使用が可能。

〇施工例

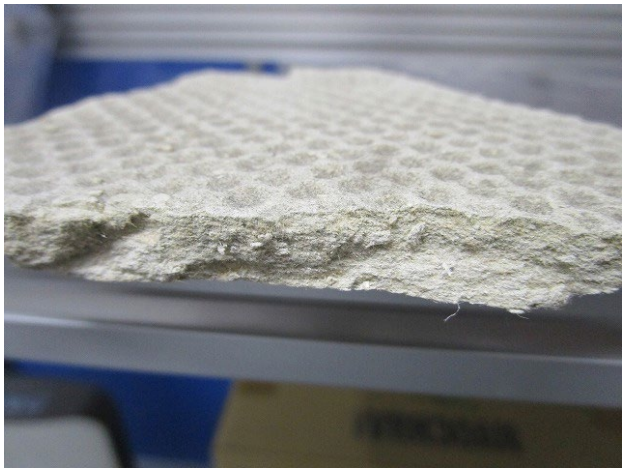


図 2.42　石綿含有パルプセメント板の施工例（左）と建材の近撮（右）

⑧ 石綿含有けい酸カルシウム板第１種

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板）】

〇性質、寸法、形状

・軽量で耐火性、断熱性に優れている。

・厚さは５～１２㎜。

・フレキ（スレートボード）より柔らかい。

・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。

・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。

・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。

〇主な施工部位、使われ方

・一般建築物の天井材、壁材として使用されている。

・火気を使用する部屋（台所、浴室）を中心に内装材として使用されている。

・浴室などのタイル下地に使われている（タイル補強板と呼ばれていた）。

禁無断複製

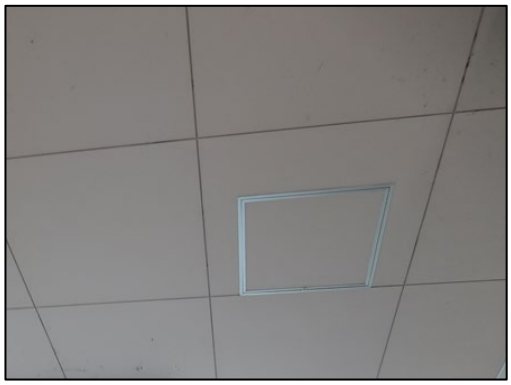
・ 底目地という板と板の間に隙間を設ける底目貼りが行われる。
・ 耐火間仕切壁として 8 mm、12mm の複合材、せっこうボードとの複合材として使用されている。
・ 外装では、軒天井材とその関連部材、準防火地域での軒裏などに使用されている。
・ ベランダ、バルコニーの隔て板として使用されている。

〇設計図記載例

ケイカル板、〇〇ラックス、〇〇石綿板

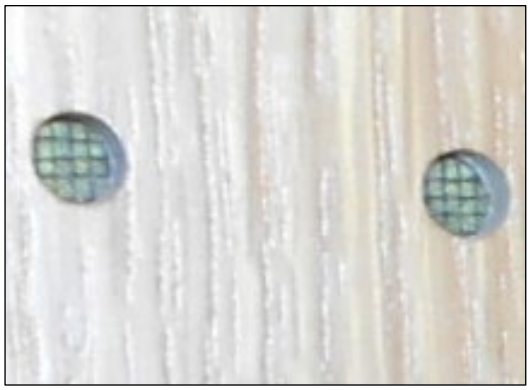
〇施工例

軒天



天井

石綿含有けい酸カルシウム孔あき化粧板



（拡大）裏側にグラスウールを貼っている

図 2.43　石綿含有けい酸カルシウム板第 1 種の施工例

⑨ 石綿含有ロックウール吸音天井板

【JIS A 6301 吸音材料（ロックウール吸音材、ロックウール吸音ボード）】

〇性質、寸法、形状

・ 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。
・ 表面形状には平板の他、リブ状やキューブ状などもあり、同時期施工の建物でも石綿含有製造年が相違する建材が混在する場合がある。
・ 空調設備や照明設備の更新工事で器具周囲の建材が他の範囲の建材と相違する場合もある。

〇主な施工部位、使われ方

禁無断複製

・ 内装材としては天井材に、外装材としては軒天井材に使用されている。

・ 施工法の例は以下のとおりである。

1）捨貼り工法：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と接着材を併用して施工し、貼り上げる。

2）直貼り工法：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（ふりく）などが出て仕上げが難しい。

3）システム工法：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などがある。

〇設計図記載例

岩綿吸音板、システム天井

〇施工例

捨貼り工法

システム天井工法

図 2.44　石綿含有ロックウール吸音天井板の施工例(1)

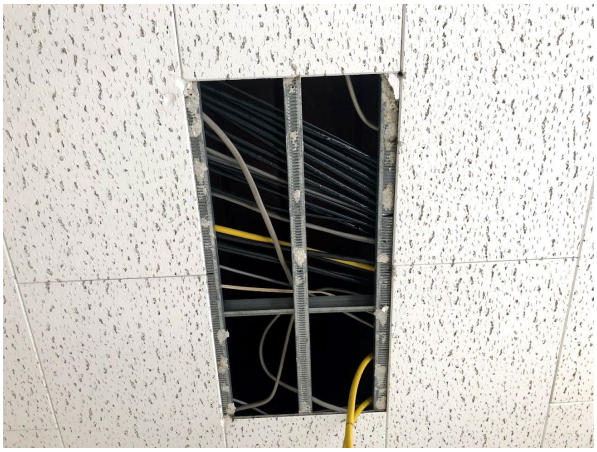


図 2.45　石綿含有ロックウール吸音天井板の施工例(2)

⑩ 石綿含有せっこうボード

【JIS A 6901　せっこうボード製品】

禁無断複製

せっこうボード（原文をそのまま引用した場合、漢字の「石膏」を記載している場合がある）のうち、稀に石綿含有のものがある（昭和 45～61 年までに製造されたものであり、この期間に製造されたせっこうボード製品の 1 %弱の製造量である）。ここでいうせっこうボードは、JIS A 6901 の規格品（吸音ボードは JIS A 6301）で裏面に JIS 番号の印字がある（図 2.48）。同時に表 2.18 の防火材料の認定番号が記載されている。こ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。また、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。JIS 番号の印字がない場合はその他のボードに分類される（⑫石綿含有その他パネル・ボード参照）。

表 2.18　石綿含有石膏ボードの対象製品と防火材料認定番号

対象製品	製品名※1	防火材料認定番号
昭和 45 年(1970 年)～昭和 61 年(1986 年）に製造された一部の特殊製品（不燃積層石膏板等）	①9mm 厚準不燃石膏吸音ボード	第 2006、2019 号
	②9mm 厚化粧石膏吸音ボード	第 2010、2014 号
	③7mm 厚アスベスト石膏積層板	第 1012 号
	④9mm 厚アスベスト石膏積層板	第 1013 号
	⑤9mm 厚グラスウール石膏積層板	第 1014 号
	⑥9mm 厚不燃石膏積層板	第 1004 号
	⑦7mm 厚準不燃アスベスト石膏積層板	第 2008 号
	⑧15mm 厚ガラス繊維網入り石膏ボード※2	―
	⑨12mm 厚化粧石膏板※3	（個）第 1425 号

国土交通省「廃石膏ボード現場分別解体マニュアル」を基に作成

※1：⑧は母材の石膏部にクリソタイル含有。それ以外は紙にクリソタイル含有。

※2：吉野石膏(株)の昭和 52～61 年までの吉野耐火ウォール A 又は B に使用されていた厚さが 15mm でコア中に網の入った製品が該当する。ただし、当該製品はボード裏面に JIS マーク及び不燃材料認定マークが印刷されておらず、マークの印刷がないものが該当する。

※3：チヨダウーテ(株)の昭和 52～56 年のエースボード R(エースウォール)(厚さ 12mm)の製品が該当する。当該製品は、表面が化粧柄印刷され、裏面に社名表示が千代田建材工業㈱で、防火材料認定番号が四角形で押印されている。

○性状

せっこうボードの大半（ほぼ 9 割）は、図 2.48 の写真のように裏面に印字がある。メーカーによって記載事項は異なるが、印字には、メーカー名、認定番号（指定番号）、製造工場 JIS 記号、製造年などの情報が記載されている。この印字情報で含有、不含有のチェックができる。

禁無断複製

○施工例

化粧せっこうボードの例（認定番号を確認）

天井裏捨貼りの場合（表は岩綿吸音板）
この捨貼りがせっこうボードである。

図 2.46　石綿含有せっこうボードの施工例

○石綿含有の外観

表面紙の裏に石綿がある。

一部母材に付着する。

図 2.47　石綿含有化粧せっこうボードの状況

禁無断複製

〇印字の状況

印字されている情報が分からないときは、一般社団法人石膏ボード工業会に問い合わせることで情報を得られる場合がある。

図 2.48　せっこうボードの印字

・ 製造会社

建材データベースによると、製造会社は 3 社であるが、通則認定なので別の会社でも認定番号が同じであれば含有の可能性がある。なお、建材データベースに記載がない含有建材もある。

・ 認定番号（指定番号）

不燃、準不燃、難燃などの、この認定番号と製造年で、含有か否かが分かる。石綿含有建材データベースを参照して判断する。石綿含有建材データベースで、「建材名」を「石綿含有せっこうボード」とし、「不燃材料等認識番号」を「不燃」、「不燃（個）」、「準不燃」として検索すると該当商品名と「不燃番号」や「準不燃番号」等が表示される。

・ 製造工場 JIS 番号

JIS 番号は工場の番号と製品の規格の番号の 2 通りがある。工場によって含有か否かが分かる場合がある。

・ 製造年

「61」、「62」と独立に印字がある（メーカーによって異なる）。これは製造年で、昭和 61 年か昭和 62 年という製造年の判断ができる。

⑪ 石綿含有パーライト板

【旧 JIS 規格　JIS A 5413 石綿セメントパーライト板】※現在は JIS A 5430 に移行

〇性質、寸法、形状

禁無断複製

・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。
・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ている。
・素材のままで使用するほか、パネルの表面材、化粧板の基材としての用途がある。
・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。

〇主な施工部位、使われ方

・工場、倉庫、事務所などの内装材として壁材および天井下地材に使用されている。
・加工性は木材と同程度である。

〇施工例

図 2.49　石綿含有パーライト板の施工例（左）と建材の近撮（右）

⑫ 石綿含有その他パネル・ボード

そのほかに分類できない石綿含有建材が数多く製造されている。単一ボードの表面を処理（表面塗装、表面セラミック加工、表面に印刷したものなど）した「その他のボード」と「その他のパネル」と表現されている異種のボード、鋼板、天然木を貼り合わせた複合のボードが含まれる。

〇性質、寸法、形状

・「その他のボード」を構成する原料の石綿、セメント、けい酸カルシウム、パルプ、せっこう、パーライトなどに、さらに炭酸カルシウム、フライアッシュ、有機繊維などを混合したもので、素材のまま使用するほか、塗装したもの、セラミック加工したもの、プリントしたもの、無機質材で表面化粧したもの、製品原料に着色材料を混入したものなどがある。
・「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である。また、芯材に石綿紙のハニカムを使用したものなどがある。

〇主な施工部位、使われ方

・「その他のボード」は住宅では、居室、台所、浴室などの内壁や天井として使用されている。一般建築物では、事務所の内壁、天井、工場の内壁、その他駅舎の内外壁や、特殊な例としては手術室、クリーンルームなど多岐に使用されている。
・「その他のパネル」は各ボードの組み合わせによって異なるが、主に外壁および室内の壁に

禁無断複製

用いられることが多い。

〇施工例

代表的なボードとパネルを以下に示した。

・ 曲面ボード

現場で水を含ませて軟化させ、主に曲面の天井を施工するものである。

図 2.50　曲面ボードの施工例（玄関ホールや EV ホールに施工）

・ 複合ボード

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。

図 2.51　複合ボードの施工例

禁無断複製

・ 複合パネル

図 2.52 は、押出成形セメント板の表面に磁器タイルを貼った複合パネルである。工場でこの複合パネルを製造し、現地では金物で取り付ける。磁器タイルの外装仕上げであっても下地に押出成形セメント板が使用されている場合があるので注意したい。

図 2.52　複合パネルの施工例

・ 複層パネル

石綿スレートの表面を加工した複合パネルで、主に外壁に使用された。図 2.53 は 4 層構造のパネルで、戸建て住宅や小規模な集合住宅に使用されている。

禁無断複製

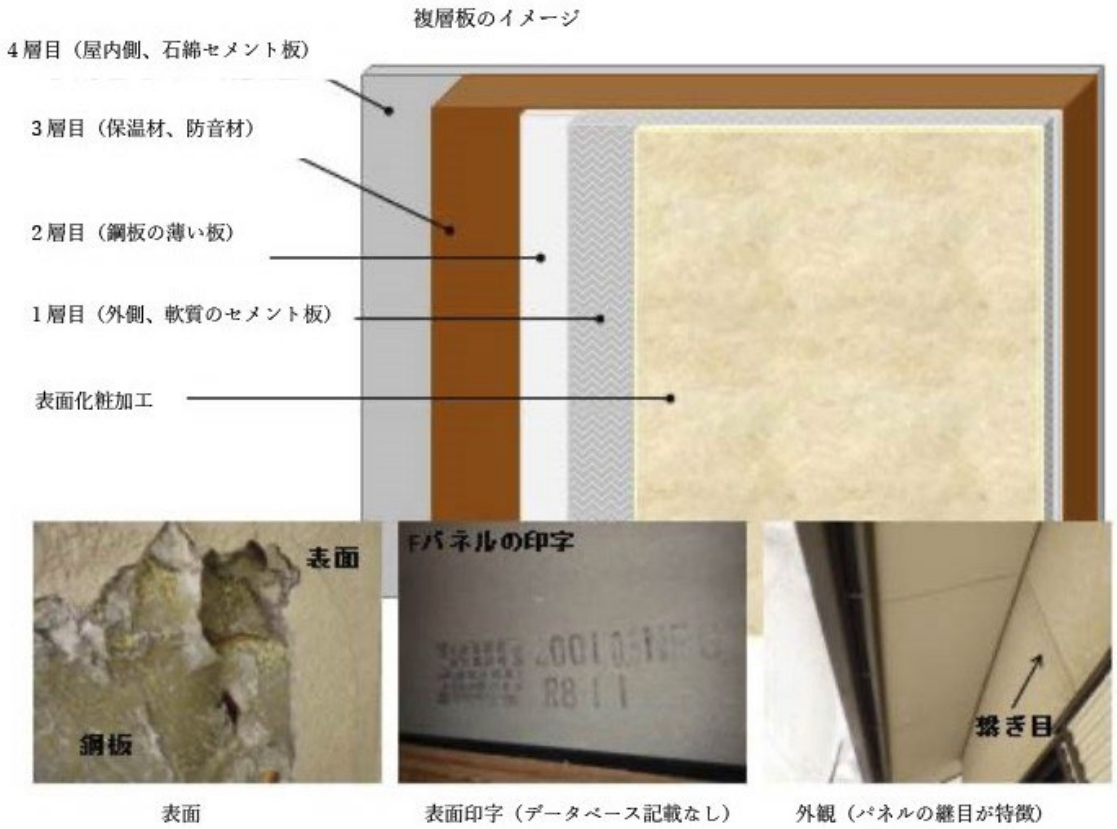


図 2.53　4 層パネルの施工例

・ ユニットバス等

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。

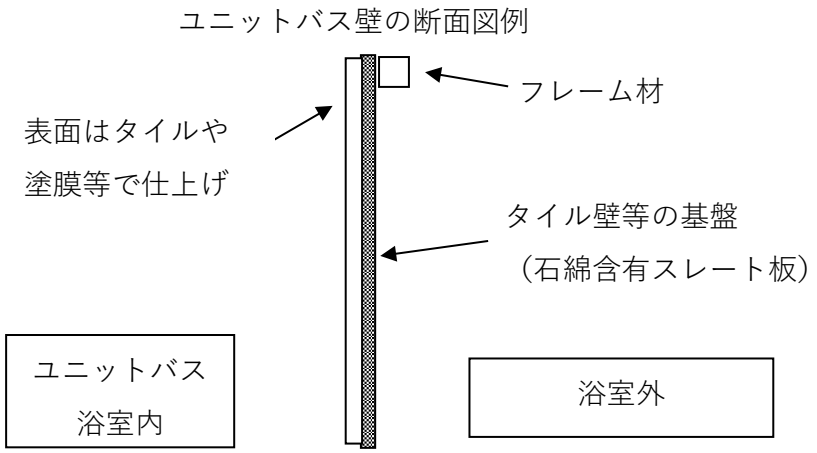


図 2.54　ユニットバスの下地に使用された石綿含有スレート板

⑬ 石綿含有壁紙

【JIS A 6921 壁紙】

〇性質、寸法、形状

・石綿含有壁紙は、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臣認定を取得したものもある。
・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。
・1970（昭和 45）年から 1987（昭和 62） 年まで製造されていた。「アスベスト壁紙」「無機質壁紙」などと呼ばれていた。なお、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。

〇主な施工部位、使われ方

・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。
・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。住宅では、台所やユーティリティなど火気を扱う部屋に使用されている頻度が高い。
・他の建設用ボードに貼り合わせて使用されたこともある。

〇識別法の例

a）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。
b）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、 3 cm 四方のラベルが表示してある場合がある。
c）表面からの目視ではわかりにくい。隅の化粧層を部分的に剥がしてみて、下地層がグレー色の場合は石綿含有の可能性が高い。また、下地に石綿含有成形板等を使用している例もある。

図 2.55　石綿含有壁紙

⑭ 石綿含有ビニル床タイル

【JIS A 5705 ビニル系床材】
【JIS A 5536 高分子系張り床材用接着剤】

禁無断複製

〇性質、寸法、形状

・ 各メーカーとも、多彩な色柄の製品がある。

〇主な施工部位、使われ方

・ 事務所、病院､公共施設などの床に多く使用されている。

・ 住宅の場合は、洗面所や台所の床に使用されている。

・ 接着剤にも石綿を含有している可能性がある。

〇設計図記載例

・ P タイル

〇施工例

使用例

カーペットタイル（下地に残っている）

図 2.56　石綿含有ビニル床タイルの施工例

⑮ 石綿含有ビニル床シート

【JIS A 5705 ビニル系床材】

【JIS A 5536 高分子系張り床材用接着剤】

〇性質、寸法、形状

・ 各メーカーとも、多彩な色柄の製品がある。

〇主な施工部位、使われ方

・ 防水性能が高いことから、水回りに多く使用されている。

・ 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。

・ 接着剤にも石綿を含有している可能性がある。

〇設計図記載例

・ 長尺シート

〇施工例

禁無断複製

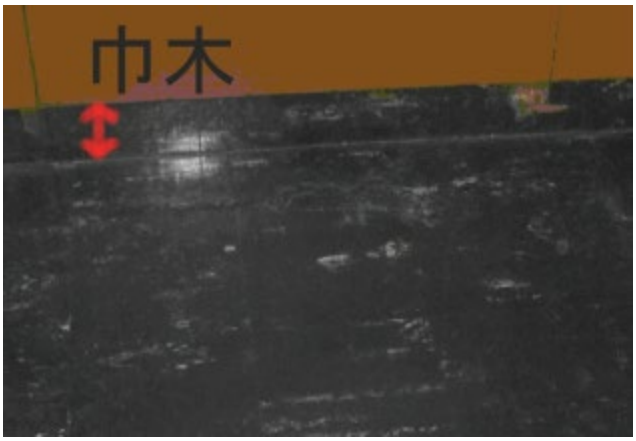
図 2.57　石綿含有ビニル床シートの施工例

⑯ 石綿含有ソフト巾木

〇主な施工部位、使われ方

- 巾木は、壁と床の納まりに設けられた横材。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。
- 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。
- 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。石綿を含有していないソフト巾木より割れやすい。

〇施工例



石綿含有ソフト巾木（ビニル床タイルと同材質の場合が多い）

図 2.58　石綿含有ソフト巾木の施工例

⑰ 石綿含有窯業系サイディング

【JIS A 5422 窯業系サイディング】

〇性質、寸法、形状

禁無断複製

・「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。

・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。

・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。

〇主な施工部位、使われ方

・一般的には、外壁材として用いられる。

・補助資材として、出隅用・入隅用役物、土台水切り、中間水切り、軒天井用見切り、ジョイナー、防水紙、防水テープ、シーリング材などが必要である。

〇施工例

図 2.59　石綿含有窯業系サイディングの施工例

⑱ 石綿含有建材複合金属系サイディング

〇性質、寸法、形状

・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。

・軽量であり、凍害に強いなどの特徴がある。

〇主な施工部位、使われ方

・一般的には、外壁材として用いられる。裏打ち材に石綿含有ボード類を施工した製品もある。

〇施工例

壁（裏打ち材に石綿含有のボード類を使用）

図 2.60　石綿含有建材複合金属系サイディングの施工例

⑲ 石綿含有押出成形セメント板

・規格は JIS A 5441 押出成形セメント板（ＥＣＰ)に準じているが、石綿含有建材のタイプ 1 は JIS の規格外品である。

〇性質、寸法、形状など

・表面の形状により、次のような種類がある。

１）フラットパネル（Ｆ）：表面を平滑にしたパネル

２）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

３）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

４）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

・一般的には非耐力壁用の材料として用いられる。

〇主な施工部位、使われ方など

・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。

・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。

・パラペット周りの防水保護板などには薄い材料が使われる。

〇設計図記載例

アスロック、メース、ラムダ

〇施工例

禁無断複製

工場の外壁

間仕切壁

パラペット

断面写真　中空になっていることが特徴である。

図 2.61　石綿含有押出成形セメント板の施工例

⑳ 石綿含有スレート波板・大波・小波

【旧 JIS 規格　JIS A 5403 石綿スレート】等　※現在は JIS A 5430 に移行

〇性質、寸法、形状

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

〇主な施工部位、使われ方

- 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。
- 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。
- 大波は木造軸組工法による戸建住宅の屋根や壁に使われた事例は少ない。
- 工場塗装した化粧波形スレートがある。また現場での塗装仕上げも行われている。断熱材な

禁無断複製

どを貼り合わせた製品もある。

○施工例

外装の状況（小波）

内部の状況（中波）

図 2.62　石綿含有スレート波板の施工例

㉑ 石綿含有住宅屋根用化粧スレート

【JIS A 5423　住宅屋根用化粧スレート】

・ 屋根用と壁用がある。メーカーの製品によりそれぞれ用途が異なる。

・ 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。低層ビルの屋上にも使われている。

○設計図記載例

コロニアル、カラーベスト

○施工例

低層ビル屋上の階段室屋根の化粧スレート（アスベストコロニアル）

図 2.63　石綿含有住宅屋根用化粧スレートの施工例

㉒ 石綿含有ルーフィング

○性質、寸法、形状

禁無断複製

・ 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。

〇主な施工部位、使われ方

・ 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。

・ 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。

・ 外壁と屋根の取り合い部、野地板の上に敷込み、軒･棟・けらば･谷･壁との取り合いなど雨仕舞いに使用されている。

・ 給排水配管の防水紙としてアスファルトフェルトが巻かれている。

・ 複数枚のルーフィングや重ね代を一体化したり、防水性能を確保するために溶融又は不定型なアスファルトコンパウンドが用いられる。

〇設計図記載例

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

〇施工例

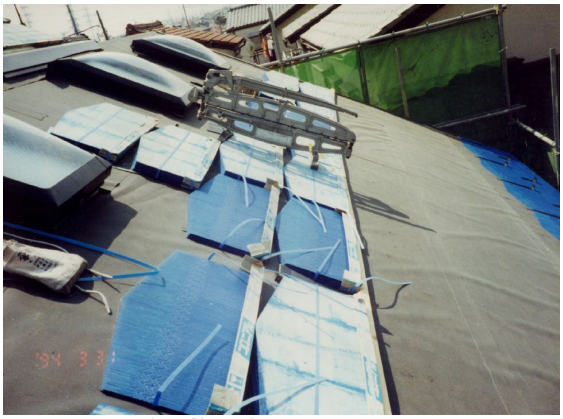


図 2.64　石綿含有ルーフィングの施工例

㉓ 石綿セメント円筒

【旧 JIS 規格　JIS A 5405 石綿セメント円筒】※現在は廃止

〇性質、寸法、形状

・ 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。

・ 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。

〇施工例

禁無断複製

石綿セメント円筒（煙突としての利用）

石綿セメント円筒（左写真の屋上）

図 2.65　石綿セメント円筒の施工例

㉔ 石綿セメント管

【旧 JIS 規格　JIS A 5301 水道用石綿セメント管】※現在は廃止

・ 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。

・ 国土交通省認定（防火区画貫通部 1 時間遮炎性能）などがある（内部のポリ塩化ビニル管は JIS K 6741 など）。

〇性質、寸法、形状

・ 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。

・ 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。

〇設計図記載例

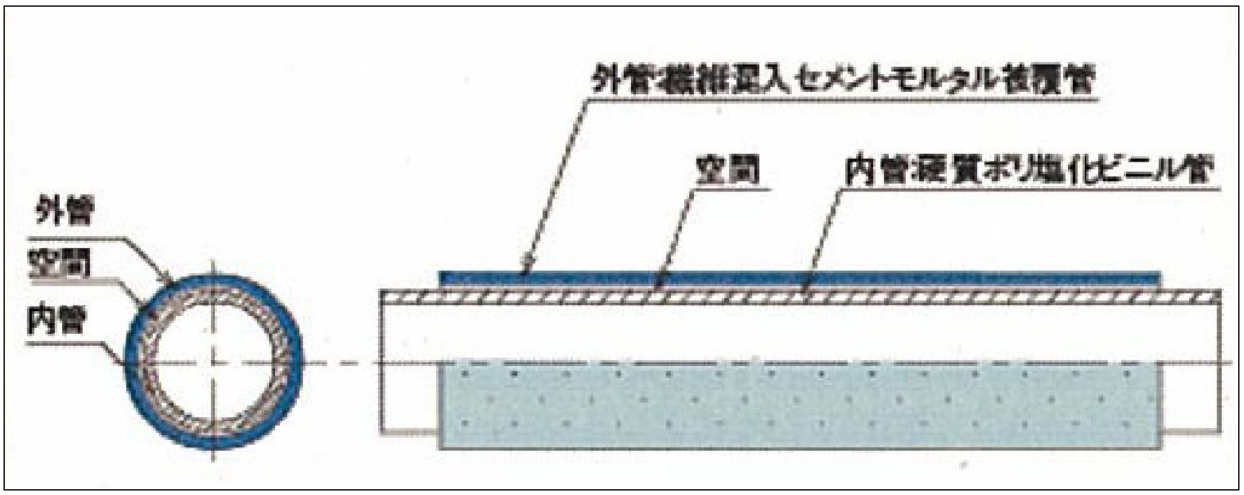
・ トミジ管

〇施工例

禁無断複製

水道管

耐火二層管



耐火二層管の構成（内部に塩ビ管がある）

図 2.66　石綿セメント管の施工例

㉕ 石綿発泡体

〇性質、寸法、形状

- 板状のスポンジで、色はベージュとグレー。
- ガラスクロスやアルミ箔を貼ったものもある。
- 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。
- かさ密度は 0.3～0.5kg/m^3。
- 使用されている石綿の種類はクリソタイル石綿で、石綿の含有率は 70～90％と高い。

〇主な施工部位、使われ方

- 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が、ダクトチャンバーに使用例がある。
- メーカーは特定客先 1 社を除き 1993（平成 5 ）年に販売終了、特定客先に関しては 2001

禁無断複製

（平成 13）年に販売終了。

・ 建築材料以外にも使用されている。

図 2.67　石綿発泡体

㉖ 石綿含有接着剤【JIS K 6800　接着剤・接着用語他】

〇性質、寸法、形状

・ 不定形、ビニル床タイルを剥がした後に縞状に残る。

・ 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。

〇主な施工部位、使われ方

・ 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ための接着剤として使用された。

図 2.68　石綿含有接着剤

禁無断複製

㉗ たわみ継手（キャンバス継手）

〇性質、寸法、形状

・ 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。

・ 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。

〇主な施工部位、使われ方

・ 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。

ダクト用ガスケットと継手（石綿布）

たわみ継手アルミ箔貼り（石綿布）

たわみ継手アルミ箔

図 2.69　たわみ継手の使用例

㉘ 塗料

〇性質、寸法、形状、主な施工部位、使われ方

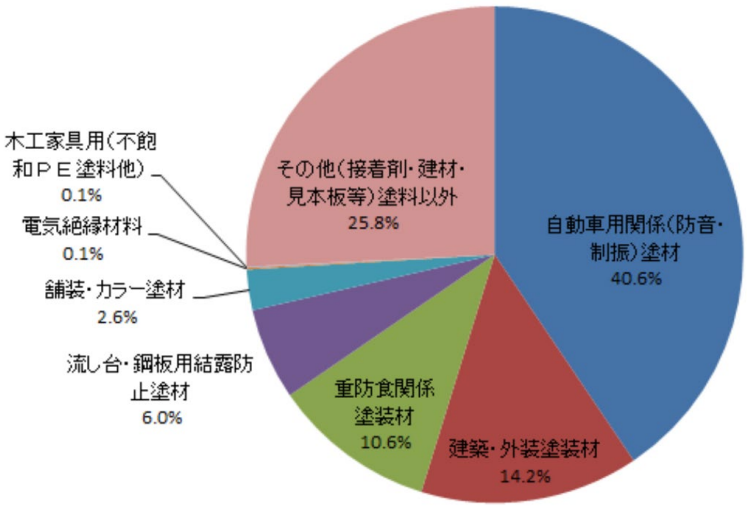
いずれの工作物にも、防錆目的、ケーブルの絶縁性、駅地下の防水や漏れ防止対策などに幅広く使用されている。

表 2.19　工作物における塗料の使用実態の一部

	炉設備	電気設備	配管及び貯蔵設備	建築物一体設備等	その他工作物
塗料	・ほぼすべての設備で防錆目的の塗装（石綿非含有）。 ・ボイラーなど耐熱を要する箇所で耐熱塗料 ・反応槽で断熱性が求められる箇所での断熱塗料 ・耐熱塗料で加熱炉外部の鉄皮の塗装（アスベスト非含有）。 ・ボイラー(名称)ボイラペイント　(使用箇所)水室部・蒸気側 ・第一種圧力容器（ストレージタンク等）(名称)ボイラペイント　(使用箇所)蒸気側 ・熱交換器など(名称)ボイラペイント　(使用箇所)蒸気側 ・焼却設備（焼却炉やそれに付帯する機器など、いわゆるプラント機器）全般	・ほぼすべての設備で防錆目的の塗装（石綿非含有）。 ・ケーブルの絶縁性 ・電力設備の絶縁塗料等	・ほぼすべての設備で防錆目的の塗装（石綿非含有）。 ・配管（塗料使用の可能性） ・プラント　ガスケットの一部、保温材、耐火被覆材	・駅の天井板やスレート屋根 ・駅地下では防水、漏れ防止対策 ・トンネル構築（側壁）弱溶剤形防かびつや消し塗料（下塗り）、アルキット樹脂蛍光塗料（中塗り、上塗り）、アルキット樹脂蛍光塗料用上塗り（仕上げ） ・プラットホームの上家ホーム鉄骨/ホーム外壁、ホーム鉄骨　SOP 塗装＋さび止め B 種、SOP 塗装＋さび止め（仕様不明）/フッ素樹脂塗装 ・観光用エレベーターの昇降路の囲い（建築物に該当するものを除く。）	・道路舗装（タイヤによる摩耗対策：耐久性 1～2 年程度） ・港湾だと 1 ミリくらいの厚さで杭に、配合設計上使われる ・クレーン等の塗装（主に腐食防止） ・鋼橋　塗替え工事の鋼構造物用の各種塗料（鉛系さび止め塗料、鉛ｸﾛﾑフリーさび止め塗料、ジンクリッチペイント、エポキシ樹脂塗料、ポリウレタン樹脂塗料、ふっ素樹脂塗料等） ・鉄や亜鉛メッキ面　エポキシ（または変性エポキシ）樹脂系の下塗り塗料、上塗りはウレタン塗料など ・鋼橋、鉄塔、防音、アンダーコート、摩擦材、舗装・カラー塗材、接着剤など

かつて使用されていた石綿含有塗料の多くは、1990 年代までに製造中止や代替品開発などの対応が行われたが、一部塗料の対応は 2000 年代に持ち越された。一般社団法人日本塗料工業会が 2005 年に正会員及び団体会員会社 119 社に対し行った調査時点では、全社が対応完了（該当製品の製造中止・代替原料への置換）している。

同工業会によると、塗料製造業全体での石綿使用量は、1957～2005 年の合計で約 12,700 トン、石綿配合製品量は同期間で 50 万 800 トンとなる。主な使用用途としては、建築・外装塗装材、重防食関係塗装材、防音・制振、アンダーコート、摩擦材、鋼板結露防止用塗材、舗装・カラー塗材、電気絶縁材料、接着剤等である。



出典：一般社団法人日本塗料工業会　補足資料「アスベスト含有塗料の使用用途別の構成比」

図 2.70　塗料の使用用途別石綿使用割合

禁無断複製

【参考】寸法について

成形板の大きさは、以下のような寸法であることが多い。

表 2.20　レベル 3 の石綿含有建材の寸法例

建材名	幅（mm）	長さ（mm）
石綿含有スレート板	910	1,820
ビニル床タイル	303	303
ロックウール吸音天井板	303	606
せっこう積層板	910	1,820
窯業系サイディング	450	3,030

備考：これらの寸法は、尺貫法の「尺」（しゃく）が基準となっていた。

例）　1 尺≒303mm　　3 尺≒910mm　　6 尺≒1,820mm　　10 尺≒3,030mm

また、建材に係る各種団体・メーカー等のＨＰには石綿製品に関する情報が記載されているため、調査にあたっては参考にする。

（4）石綿含有建築用仕上塗材

【JIS A 6909　建築用仕上塗材】

〇性質、寸法、形状

・ 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し、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に仕上げる建築用仕上塗材

・ 下塗材、主材、上塗材等からなり、不定形。

・ 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。

〇主な施工部位、使われ方

・ 薄付け仕上塗材:セメントリシン、樹脂リシン等

・ 厚付け仕上塗材:セメントスタッコ、樹脂スタッコ等

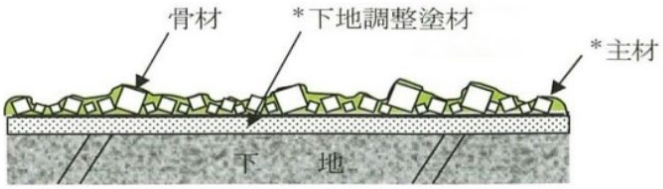
・ 複層仕上塗材 :セメント系吹付けタイル、水系エポキシタイル等

・ 可とう形改修用仕上塗材

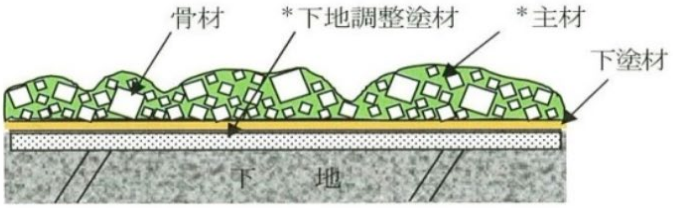
・ 軽量塗材：吹付パーライト、吹付バーミキュライト（レベル１）

禁無断複製

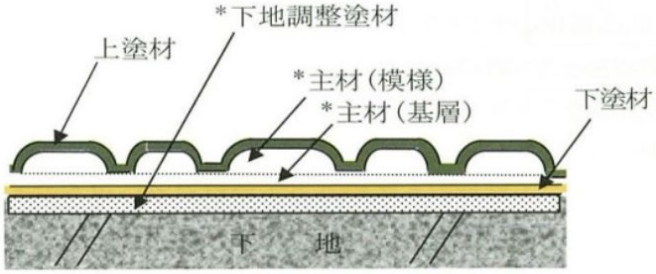
【薄付け仕上塗材：砂壁状模様の例】



【厚付け仕上塗材（上塗材なし）：吹放し模様の例】



【複層仕上塗材：凸部処理模様の例】



出典：「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」国立研究開発法人建築研究所・日本建築仕上材工業会（平成 28 年 4 月 28 日）

図 2.71　建築用仕上塗材の施工例

禁無断複製

表 2.21　石綿含有仕上塗材・下地調整塗材に関するアンケート調査結果

塗材の種類		販売期間	石綿含有量(%)
建築用仕上塗材	薄塗材 C（セメントリシン）	1981～1988	0.4
	薄塗材 E（樹脂リシン）	1979～1987	0.1～0.9
	外装薄塗材 S（溶剤リシン）	1976～1988	0.9
	可とう形外装薄塗材 E（弾性リシン）	1973～1993	1.5
	防水形外装薄塗材 E（単層弾性）	1979～1988	0.1～0.2
	内装薄塗材 Si（シリカリシン）	1978～1987	0.1
	内装薄塗材 E（じゅらく）	1972～1988	0.2～0.9
	内装薄塗材 W（京壁・じゅらく）	1970～1987	0.4～0.9
	複層塗材 C（セメント系吹付けタイル）	1970～1985	0.2
	複層塗材 CE（セメント系吹付けタイル）	1973～1999	0.1～0.5
	複層塗材 E（アクリル系吹付けタイル）	1970～1999	0.1～5.0
	複層塗材 Si（シリカ系吹付けタイル）	1975～1999	0.3～1.0
	複層塗材 RE（水系エポキシタイル）	1970～1999	0.1～3.0
	複層塗材 RS（溶剤系吹付けタイル）	1976～1988	0.1～3.2
	防水形複層塗材 E（複層弾性）	1974～1996	0.1～4.6
	厚塗材 C（セメントスタッコ）	1975～1999	0.1～3.2
	厚塗材 E（樹脂スタッコ）	1975～1988	0.1～0.4
	軽量塗材（吹付けパーライト）	1965～1992	0.4～24.4
建築用下地調整塗材	下地調整塗材 C（セメント系フィラー）	1970～2005	0.1～6.2
	下地調整塗材 E（樹脂系フィラー）	1982～1987	0.5

日本建築仕上材工業会 HP より

禁無断複製