

煙突用石綿含有断熱材対策

－CAS工法に用いるエコベストによるアスベスト処理－



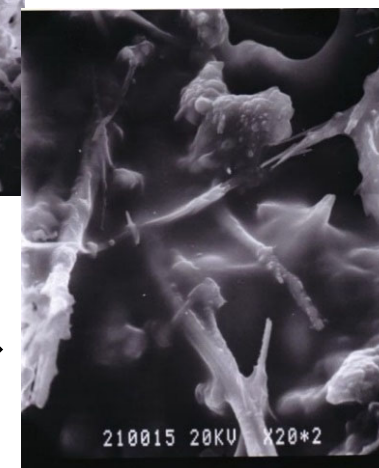
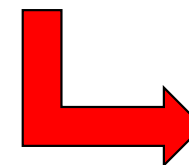
株式会社エコ・24

CAS工法とは

CAS工法とは、弊社製品である飛散防止剤「エコベスト」を、アスベストに吹き付けることで、有害であるアスベスト繊維の飛散を防止するだけでなく、人体に対して安全で無害とされる形状へ変化させるものであり、本来のアスベストが持つ優れた性能も低下させることのない画期的な工法です。



CAS工法未施工



CAS工法施工済

煙突に対するエコベストの性能

煙突の稼働時に発生する熱や雨(酸性雨)にも対応が可能のため、既存の断熱材性能を低下させずにアスベストを安全に処理する。

－耐熱性能－

アスベスト建材を用いてJIS A 1304に準じた条件で、**840度**まで加熱し、アスベストに付着したエコベストの剥離状況を検証した。結果は、エコベストの被覆が確認されたことから**耐熱性に優れているため**、煙突の稼働時に発生する熱に対応が可能であることが示された。

※東北大学大学院理学研究科 耐熱試験結果 考察一部抜粋

－耐久性能－

アスベスト建材を用いてJIS K 5658に近い条件で**硫酸を用いて**、アスベストに付着したエコベストが剥離するか否かを検証した。結果は、エコベストの被覆が確認されたことから**耐酸性性能に優れているため**、雨(酸性雨)の影響を受けない。

計算理論値上では400年以上相当の耐酸性があると考えられ、エコベスト成分が一般的な建築物の耐用年数以上は十分余裕を持って存在し続けることが示された。

※東北大学大学院理学研究科 耐酸性試験結果 考察一部抜粋

対策工事の選択①

煙突用石綿含有断熱材の対策は、大きく分けて2つの工事があります。

- ①煙突用石綿含有断熱材の除去工事
- ②煙突用石綿含有断熱材の封じ込め工事←CAS工法は封じ込めに該当

Q1:煙突用石綿含有断熱材を対策する工事の判断基準は？

A1:建物を将来どのように使用していくかで工事選択が異なります。

・「煙突解体時まで安全に煙突を使用したい」場合...

→煙突用石綿断熱材の封じ込め工事(CAS工法)をお勧め致します。

・「今後煙突を使用する予定がない、煙突解体予定がある」場合...

→煙突用石綿断熱材の除去工事をお勧め致します。



対策工事の選択②

Q2:煙突用石綿断熱材を対策する最善策とは？

A2:工法のメリット・デメリットを理解して対策することが大事です。

- 封じ込め工事は・・・

- ボイラーの稼働停止を最小限に対策が出来、短工期、低コストだが、煙突解体時にはアスベスト除去工事が必要になる。

- 除去工事は・・・

- 煙突解体時にはアスベストに関する工事が不要になるが、アスベスト除去後の煙突を再度使用する場合、煙突断熱材の代替被覆復旧工事が必要になる為、大掛かりな工事となり高コスト及び長期間のボイラー停止を余儀なくされる。

- 煙突の継続使用**では、**CAS工法による封じ込め工事**を行う。

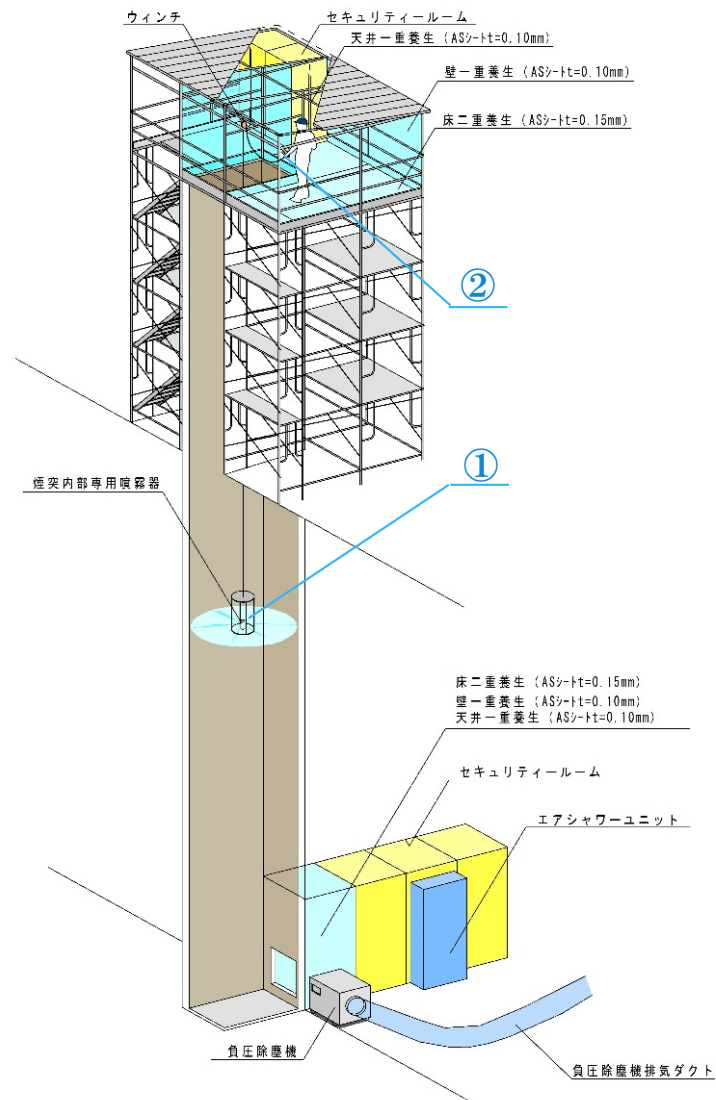
- 煙突を今後使用しない場合は除去工事**を行う。

各工法の良いところを取ればいいんだ！！



施工方法(封じ込め)

CAS工法による封じ込め処置

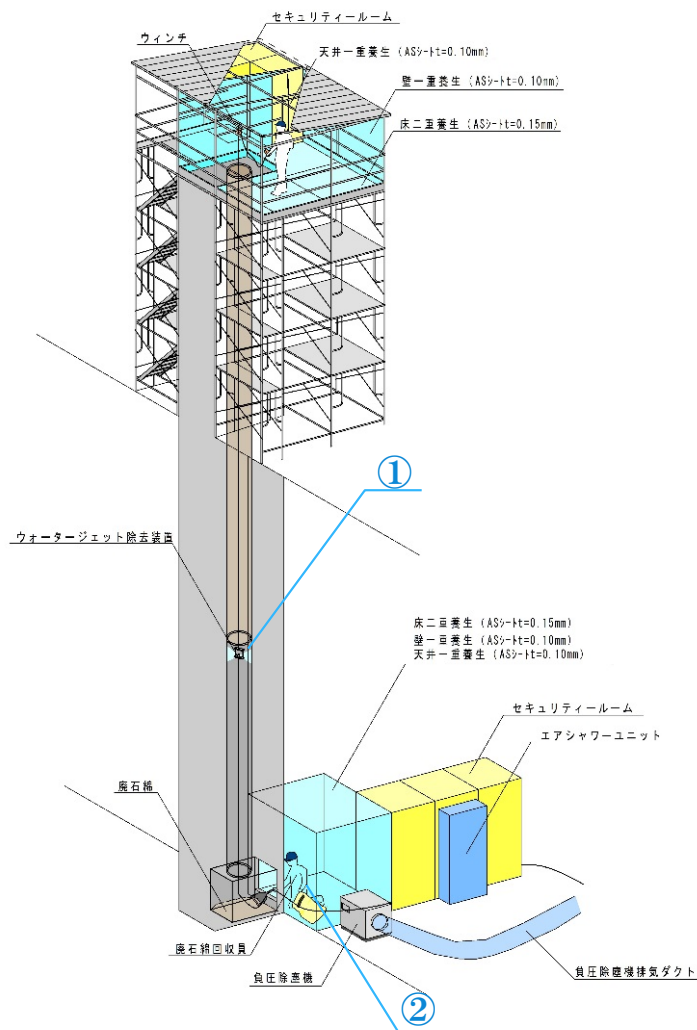


①煙突内部専用噴霧器
360° 噴霧可能な専用機器を用いて
封じ込めを実施する。



②煙突内部専用カメラ
専用噴霧器にカメラを設けているた
め、噴霧状況を確認可能。

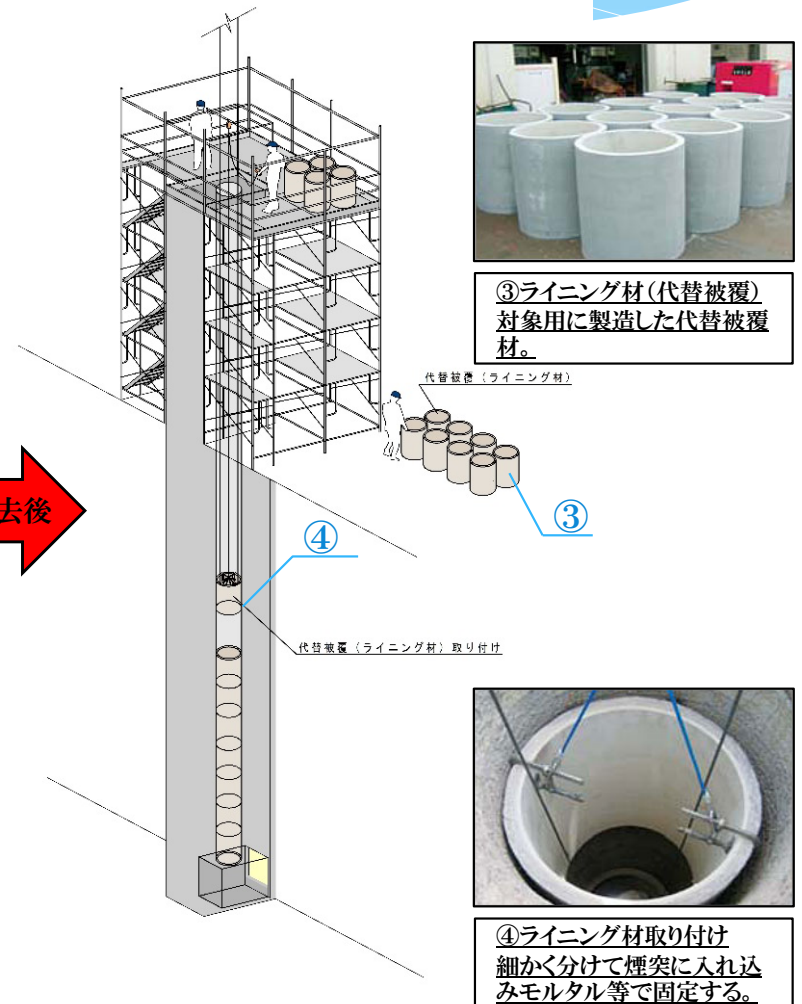
施工方法(除去)



①ウォータージェット除去
高圧水洗機器を用いて高水圧で石綿を除去を実施する。



②廃石棉回収
高水圧で落下した廃石棉を回収する。



③ライニング材(代替被覆)
対象用に製造した代替被覆材。



④ライニング材取り付け
細かく分けて煙突に入れ込みモルタル等で固定する。

メリットとデメリット(封じ込め)

CAS工法による封じ込め処置

－ メリット －

- 封じ込め作業中も、**アスベスト粉塵が舞うリスクが非常に低い。**
- 断熱材代替被覆などの復旧工事が発生しない為、**工期が大幅に短縮される。**
- **施設稼働の影響を最小限に施工を行うことが可能。**
- 除去工事(代替被覆含む)と比較して、**簡易的かつトータルコストが安価。**

更に...CAS工法(建審証1201号)で施工した場合は、

①封じ込め作業時以外は、**煙突の稼働を停めずにアスベスト処理が可能。**

－ デメリット －

- 現行法では建物解体時にアスベスト除去工事が必要となる。

メリットとデメリット(除去・復旧工法)

－ メリット －

- 除去工事以降、アスベスト工事の費用が不要となる。
- 断熱材が新設となるため、断熱効果が向上する。

－ デメリット －

- 除去作業中の、アスベスト粉塵が舞うリスクが非常に高い。
- 煙突を再利用する場合、断熱材復旧も考慮すると、工期が掛かるため、煙突の稼働を長期間停止しなければならない。
- 除去復旧工事を行うにあたり、高圧洗淨車や大型クレーン車等が出入する為、大掛かりな工事となる。
- 煙突の長さや形状により異なるが、除去工事の費用だけではなく、除去後の断熱材復旧工事が現場ごとに受注生産を行う為、製造や取り付けに高額なコストが掛かる。

工期の比較

－ 施工対象例－

(例)煙突高さ17m、丸型内径φ300mm、建物一体型(ストレート型)

※足場は別途、考えないものとする。

－ 今後、煙突の使用が全くない場合や煙突解体予定の場合

①石綿除去工法:10日間程度←オススメ!! (※弊社で除去工法も対応可能です)

②CAS工法(封じ込め):7日間程度

※養生等に大きな差は無いため、工期はほぼ変わらない。

－ 短工期かつ低コストで、今後も煙突を安全に使用していきたい場合－

①石綿除去(10日間程度)＋代替被覆(30～60日間程度)＝約1ヶ月～2ヶ月(長期間煙突稼働停止必須)

②CAS工法(封じ込め)＝7日間程度(約70～80%減)←オススメ!! (煙突稼働停止を最小限にアスベスト処理が可能)

※代替被覆は、既製品がなく各現場の煙突の寸法に合わせて受注生産を行うため、製造に約1～2ヶ月程度必要である。(時期によっては製造日数の増減あり)

また、代替被覆設置についても分割して煙道内に入れ込み固着させるため、施工日数も必要になることから断熱材が無い状態の煙突が長期間続くので、煙突の使用が不可となる。

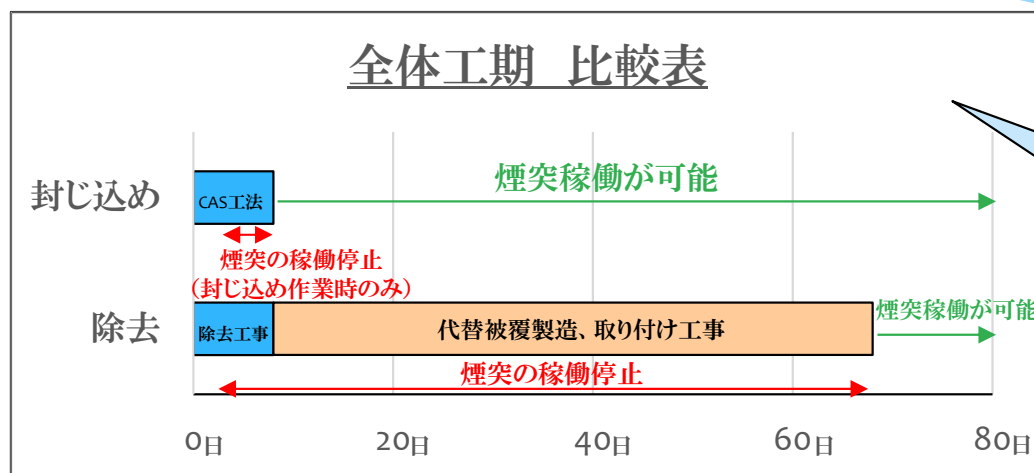
①は基本的に長期間煙突の稼働停止が問題ない施設に限り、施工が可能。

※弊社でも対応は可能です。

※工期は煙突の仕様・現場状況および施工時期により異なります。

煙突断熱材の除去と封じ込めの比較 (まとめ)

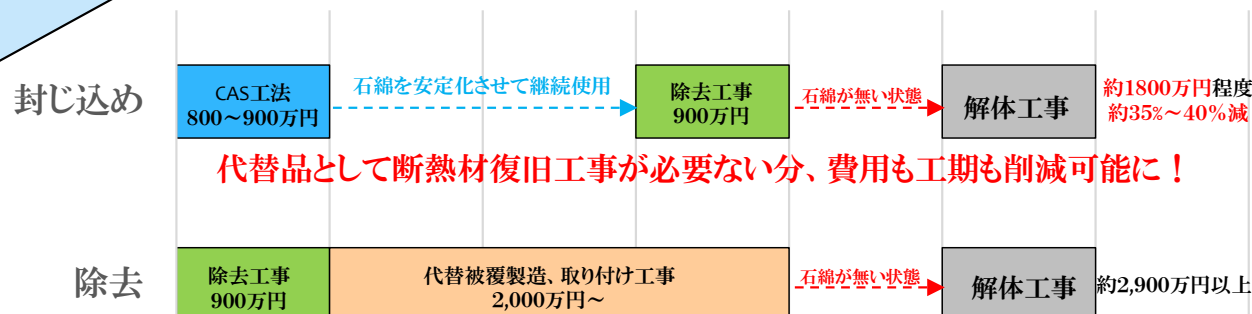
(例) 煙突高さ17m、丸型内径φ300mm、建物一体型(ストレート型)



- ・封じ込め(CAS工法)は、短工期で施工が可能であり、施設への影響を最小限にアスベスト対策工事のご提案が可能。
- ・除去は代替被覆設置に多大な時間が必要になる為、施設に影響を及ぼす。

石綿除去後の代替被覆のコストは高額になるため、封じ込め費用の2～3倍以上になってしまいます。封じ込め(CAS工法)でアスベストを安定化させた状態で安全に煙突を使用し、建物解体時期に除去工事を実施する方が、一番高額である代替被覆復旧作業が必要ない為、**トータルコストは安価**である。

トータルコスト 比較表(例)



※煙突の仕様や現場状況、工事業者、情勢により金額は異なります。あくまでも参考価格でございますので御了承下さい。