

## 日本鉄鋼連盟における代替化計画

《石綿製品の全面禁止に向けた石綿代替化等検討会ヒヤリング資料》

# 鉄鋼業界における アスベスト製品代替化の 取り組み状況と課題

平成17年9月26日  
(社)日本鉄鋼連盟

# 1. 鉄鋼業界における検討体制

1

○一連のアスベストに係る行政からの要請を含めた業界対応として、広く、機能的かつ迅速な対応を図るため、鉄鋼連盟にタスクフォースを設置(8月26日)。

○特に代替化に向けた技術的課題に関しては、専門家からなる検討組織を設置し、幅広い観点から検討中。

○この一環として、厚生労働省から要請のあった「石綿含有製品代替化計画のフォローアップ調査」について専門的見地から検討を加え提出。

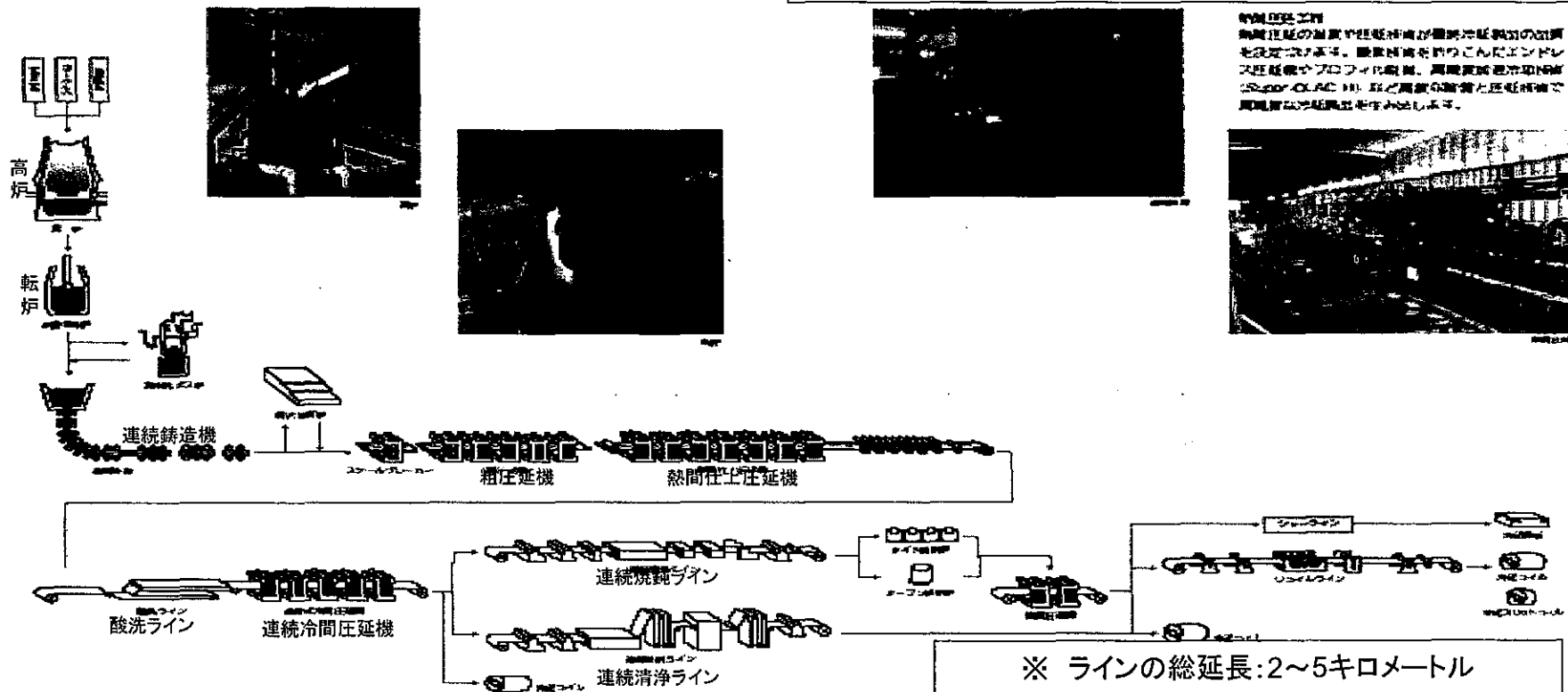
○調査の結果、代替化の見通しが得られたものの割合が去年の74%から81%へ改善したことが判明した。代替化へ向けた問題点、課題の詳細については現在、検討中。

## 2. 鉄鋼業の生産プロセスの特徴とアスベスト使用実態

### (1) 広大な敷地内に各種多様な生産プロセス

鉄鋼業では広大な敷地に上工程の原料処理工程、製鉄・製鋼工程から圧延工程等の下工程に至る、他業界に類をみない種類、規模等膨大な生産設備を有しており、かつ連続操業となっている。

※ A製鉄所:1171万平米、B火力発電所:100万平米



## (2) 鉄鋼設備におけるアスベストの使用実態

鉄鋼生産設備においては、他業界に例を見ない1700°Cの高温をはじめ、高圧、酸・アルカリ・塩類、腐食性物質、その他発火性ガス、蒸気、ダスト等の危険・有害・取り扱い困難な物質を使用する条件となっており、配管や容器の密閉のため、ジョイントシート、シール、断熱、保温、絶縁等を目的とした多種多様なアスベストが使用されている。

設備	使用環境			設置箇所 (一貫製鉄所での事例)
	温度	圧力	対象物	
A: コークス設備	~1,000°C	~ 10 mm Aq	COG(主成分: H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , CO等)	配管や炉蓋シールなど適用箇所は、数百箇所
B: 高炉設備	送風: ~1,200°C	~ 5kg/cm <sup>2</sup>	BFG(主成分: N <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> 等)	炉廻りの各種配管のシール部位で数万点/炉
	炉頂: ~ 200°C	~ 3kg/cm <sup>2</sup>		
C: 製鋼設備	転炉廃ガス: ~1,450°C	~ -50 mm Aq	LDG(主成分: CO, CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> 等)	転炉廻りの配管フランジなど数千箇所/炉
D: 圧延設備	加熱炉: ~1,200°C	~ 10 mm Aq	上記混合ガス等	加熱炉周辺の配管及びフランジ等数千箇所/炉
			酸洗: 硫酸、塩酸	酸洗ライン周辺の配管及びフランジなど
E: 動力設備等	発電ボイラー: ~600°C	220 kg/cm <sup>2</sup>	高圧蒸気等 その他構内ユーティリティ配管等	配管パッキンやシールを対象とし構内全てを合計すると数万箇所と推定

### 3. 代替化の取り組みの基本的考え方

- ① 鉄鋼業では、新たに導入する設備・機器等については、基本的に非石綿製品の使用を前提とした設計とそれに基づく工事・操業を行う。
- ② 既存設備・機器のうち、
  - (イ) 石綿が飛散し、ばく露する恐れのあるものは、可能な限り早急に代替化等の措置を実施する。
  - (ロ) ばく露、飛散する恐れのないものは、定期交換等の時期をとらえ、順次、着実に非石綿製品へ代替化する。
- ③ 新規使用品への代替にあたっては、技術的に安全性の確保・確認が必要であることなどの理由により、一定期間が必要となる場合がある。具体的には以下の事項が必要と考えられる。
  - (イ) 耐久性等の評価を十分に行ったうえで、爆発・火災など事故災害の危険に対する安全性の確認。
  - (ロ) 石綿製品を使用しない設備・機器への改造や操業条件の変更への検討等。
  - (ハ) 鉄鋼設備のうち、連続操業設備の代替工事の実施時期は設備休止時に限られる。

※「石綿含有製品代替化計画のフォローアップ調査」より

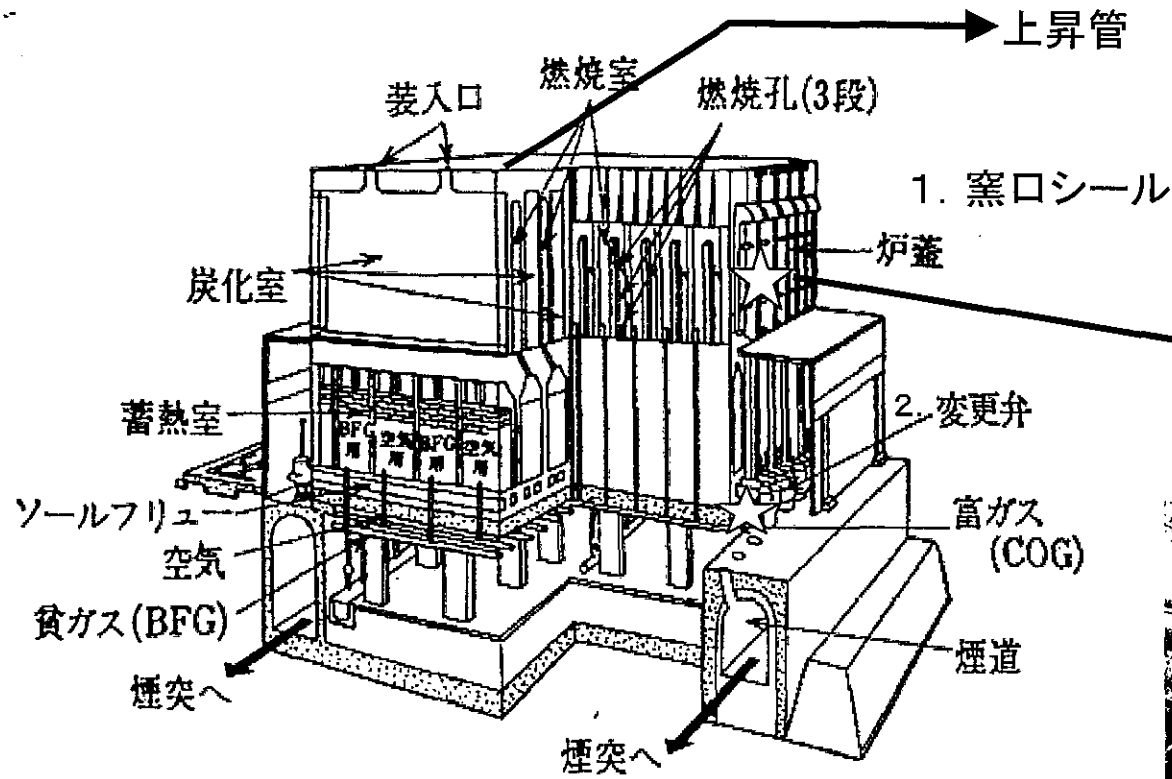
## 4. 代替化の取り組みにあたっての課題(事例)

- ・前述1. のとおり「石綿含有製品代替化計画のフォローアップ調査」において代替化の見通しが得られた設備の割合は81%となっている。
- ・現在、タスクフォースにおいて、フォローアップ調査結果を踏まえた代替化促進のための課題の整理、代替化製品の早期導入方針などを検討中である。
- ・現時点において、技術的課題等の理由により代替化に時間を要すると判断される事例を整理すると次のとおりである。

設 備		定常時 ばく露性	安全性の確認	設備の改造・ 作業条件の変更	連続作業	参照頁
		②	③-(イ)	③-(ロ)	③-(ハ)	
A. コークス炉	A-1. 窯口シール	×	○	○	○	P.7
	A-2 変更弁	×	○	○	○	P.8
	A-3 上昇管継ぎ目部	×	○	○	○	P.9
B. 焼 結	B-1 排ガス脱硫・脱硝	×	○	○	○	
C. 高 炉	C-1 熱風炉	×	○	○	○	P11
	C-2 送風支管部	×	○	○	○	P12
	C-3 炉頂マンホール・弁類	×	○	○	○	
D. 転 炉	D-1 OGガス回収	×	○	○	△	P14
E. 冷延工場	E-1 塩酸回収	×	○	○	△	
F. 発電プラント		×	○	○	×	

# A .コークス炉

## 3. 上昇管継ぎ目





# A-1. コークス炉窯口シール

## ■ コークス炉炉蓋での使用

### ◆ 使用条件

- ✓ 雰囲気温度は～1,000℃程度
- ✓ 可燃性ガス+火炎による炙り
- ✓ メンテ頻度は数年に1回/炉団程度と極めて低い

※: 炉団: コークス炉は1個の炭化室で1つのコークス炉を構成するものではなく数十室の炭化室と加熱室や蓄熱室からなる。これを炉団という。1炉団は30から100の炭化室がある。



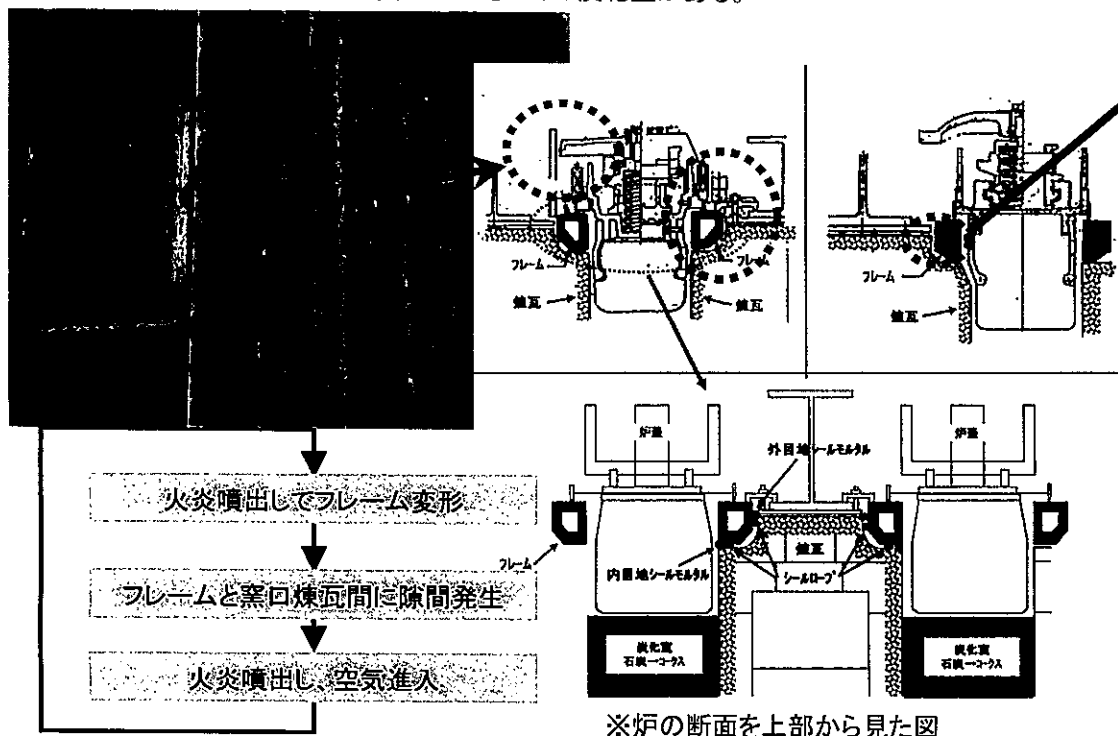
※煉瓦部とフレームの隙間に、石綿含有のグランドパッキンを適用

### <使用理由>

- ① シール範囲が広く均一な締付が困難
- ② シール両面の表面凹凸、変形が大きい  
→シール材の柔軟性が必要

### <対策の考え方>

- (イ) 非石綿製品でのシール性確認
- (ロ) 鋼製のフレーム更新、構造変更
- (ハ) 連続設備であり工事実施時期はメンテ時期に合わせて行われる。



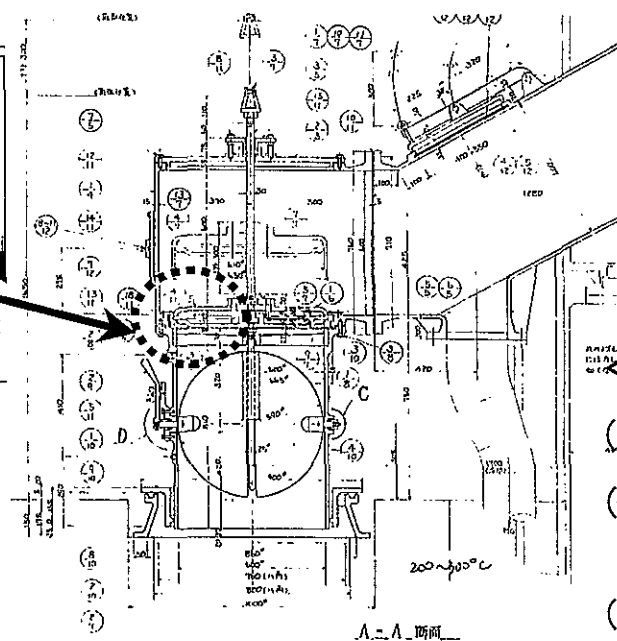
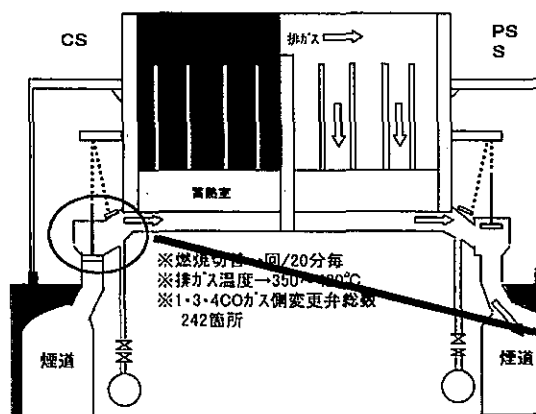
## A-2. コークス炉変更弁

### ■ 皿弁及び弁座部シールに適用

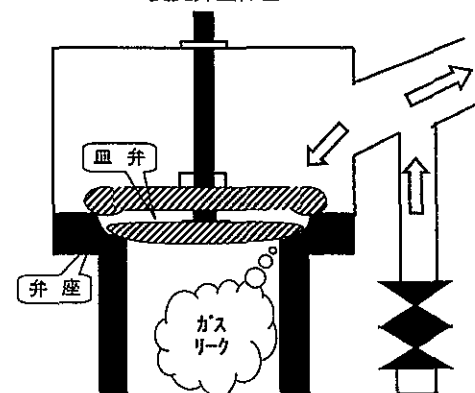
#### ◆ 使用条件

- ✓ Max.300°C程度だが廃ガス温度上昇する場合もあり
- ✓ ダストが多量に付着するため蒸気洗浄を実施
- ✓ 弁座が変形し隙間が発生
- ✓ 開閉頻度が多く、シール部の磨耗、劣化が早い
- ✓ 一定頻度でのシール材取替えが必要

コークス炉全体図



変更弁全体図



#### <使用理由>

- ガス洩れによる環境問題の防止のための二重シール化
- 弁部の変形や蒸気雰囲気での使用環境に適合を考慮し、石綿製シール材適用

#### <対策の考え方>

- (イ) シール性、耐久性の確認
- (ロ) 弁構造の変更(落下の防止)やメタルタッチ面の改造による非石綿シール化
- (ハ) 代替化後における環境面を配慮した保守方法の確認