

石綿等の全面禁止に係る適用除外製品等の代替化等検討会  
報告書

平成 20 年 4 月



はじめに

石綿含有製品については、平成18年8月2日に労働安全衛生法施行令の一部を改正し、平成18年9月1日よりその製造等が全面禁止されたところであるが、国民の安全上の観点等から化学工業、鉄鋼業、非鉄金属製造業等の施設で使用される特殊な用途のジョイントシートガasket等については、実証試験等によって代替品を使用した場合の安全性を確実に確保することが必要であることから、製造等の禁止が猶予され、改正政令に適用除外製品等として掲げられた。

しかし、製造等の禁止の猶予は、あくまでも例外的な一時的措置と捉えるべきであり、実証試験等を着実に進め、可能な限り早急に禁止の猶予措置を完全に撤廃することが求められている。

このような中、適用除外製品等に関するユーザー等によって実証試験等が進められ、その結果を踏まえて代替化が可能となった一部のものについては平成19年10月1日より製造等を禁止したところであるが、石綿含有製品の製造等の全面禁止から1年以上が経過し、製造等の禁止が猶予されている石綿含有製品等についての関係事業者等による代替化のための実証試験等が進展していること等を踏まえ、その代替化の可能性、代替可能な時期の特定等を行うため、今般、「石綿等の全面禁止に係る適用除外製品等の代替化等検討会」（座長：森崎繁 社団法人産業安全技術協会技術顧問）を数次にわたり開催し、本報告書を取りまとめた。

「石綿等の全面禁止に係る適用除外製品等の代替化等検討会」参集者名簿  
(五十音別：敬称略)

相澤 好治 北里大学医学部長

池田 浩治 東京農工大学大学院准教授

小川 康恭 独立行政法人労働安全衛生総合研究所研究企画調整部長

関根 和喜 横浜国立大学大学院環境情報研究院教授

田中 英彦 独立行政法人物質・材料研究機構ナノセラミックスセンター非酸化物焼結体グループリーダー

辻 裕一 東京電機大学工学部機械工学科教授

本山 建雄 独立行政法人労働安全衛生総合研究所理事

○ 森崎 繁 社団法人産業安全技術協会技術顧問

○：座長

※ 参集者の所属、役職は、第1回検討会開催時のもの

## 検討会開催状況

第1回 平成19年11月26日（月）

- ・ 適用除外製品等の代替化等の検討方針について

第2回 平成19年12月26日（水）

- ・ 適用除外製品等の禁止に係る基本的考え方の確認
- ・ ユーザー団体ヒアリング

第3回 平成20年 1月16日（水）

- ・ ユーザー団体ヒアリング
- ・ シール材メーカー団体ヒアリング

第4回 平成20年 1月30日（水）

- ・ 製品毎の代替化可能性について検討・整理

第5回 平成20年 2月28日（木）

- ・ 製品毎の代替化可能性について検討・整理
- ・ 検討会報告書案の検討

第6回 平成20年 3月19日（水）

- ・ 検討会報告書案の検討

第7回 平成20年 4月 9日（水）

- ・ 検討会報告書案の検討



## 目次

- 第1部 石綿等の全面禁止に係る適用除外製品等の代替化等検討会について
- 第2部 適用除外製品等に係る現状等
  - 1 適用除外製品等の製品名、用途・条件等
  - 2 適用除外製品等の使用状況
  - 3 諸外国における禁止除外品又は製造・使用可能な製品の現状
- 第3部 適用除外製品等の禁止等に係る考え方
  - 1 適用除外製品の禁止に係る方針
  - 2 代替製品の有害性の評価についての取扱い
- 第4部 適用除外製品等の代替可能性の検討結果について
  - 1 ジョイントシートガスケット
  - 2 うず巻き形ガスケット
  - 3 メタルジャケット形ガスケット
  - 4 グランドパッキン
  - 5 断熱材
- 第5部 適用除外製品等の代替化の促進について





## 第1部 石綿等の全面禁止に係る適用除外製品等の代替化等検討会について

石綿は、吸入することにより人に肺がん、中皮腫等の重篤な健康障害を発生することが明らかになっており、平成7年（1995年）に労働安全衛生法に基づき、石綿のうち、有害性の高いアモサイト（茶石綿）及びクロシドライト（青石綿）の製造、輸入、譲渡、提供及び使用（以下「製造等」という。）が禁止された。

アモサイト及びクロシドライト以外の石綿（主としてクリソタイル（白石綿））については、発がん性はあるが、優れた耐熱性、耐腐食性等の性能を有し、また、昭和62年（1987年）にWHOが主要な石綿代替品であるロックウール等について「ヒトに対してがん原性となる可能性がある」と分類していたため、他の物質への代替が困難であり、製造等の禁止までは行わず、局所排気装置の設置、呼吸用保護具の使用等厳格な規制の下に使用されてきた。

しかしながら、平成13年（2001年）WHOがロックウール等についての評価を「ヒトに対するがん原性として分類され得ない」に変更し、また、依然使用等が認められていた石綿についても代替品の開発が進んできたことから、厚生労働省では、国民の安全等にとってアスベスト製品の使用がやむを得ないものを除き、原則として製造等を禁止することとし、平成14年（2002年）12月より学識経験者による「石綿の代替化等検討委員会」を開催し、専門的技術的観点から代替化の困難な石綿製品の絞込み等を行った。その結果、平成15年（2003年）3月に、当該委員会の報告書が取りまとめられ、当該報告書を踏まえ、同年10月に、代替化が可能とされた石綿を含有する建材、ブレーキパッド等摩擦材及び接着剤の製造等を禁止する改正労働安全衛生法施行令が公布され、平成16年（2004年）10月1日より施行された。それまで輸入されていた石綿のほとんどが建材に使用されていたことから、これにより我が国へ輸入される石綿の量が大幅に削減された。一方、引き続き製造等が認められる主な石綿製品は、シール材・ジョイントシート等であったが、これらについても、平成17年（2005年）8月より学識経験者による「石綿製品の全面禁止に向けた石綿代替化等検討会」を開催し、石綿製品の全面禁止に向けた専門的技術的な検討を行った。その結果、平成18年（2006年）1月に、当該検討会の報告書が取りまとめられ、国民の安全上の観点から非石綿製品への代替化には実証試験が必要である化学工業、鉄鋼業等の既存施設で使用される特殊な用途のジョイントシートガスケット等の一部の製品を除き、石綿製品の製造等を全面的に禁止することとした。

以上の経緯により、平成18年9月1日から、労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令に基づき、石綿製品の製造等が全面禁止され、また、国民の安全上の観点等から代替化が困難な一部の製品については、改正政令に適用除外製品等として掲げられ、製造等の禁止が猶予された。その後、代替化に向けて検討が進められ、実証試験等の結果、代替が可能となった一部のものについては平成19年10月1日より製造等を禁止したところであるが、引き続き製造等の禁止が猶予されているものがいくつか残されることとなった。

これらの適用除外製品等について、早期の非石綿製品への代替化が強く求められている中、改正政令の施行日以降、関係事業者等の取組により非石綿製品への代替化のための実証試験等が進展していること等を踏まえ、今般、その代替化の可能性、代替可能な時期等

の特定を行うため、石綿等の全面禁止に係る適用除外製品等の代替化等検討会を数次にわたり開催し、適用除外品の早期の製造等の禁止措置を講ずることに資することとした。

## 第2部 適用除外製品等に係る現状等

### 1 適用除外製品等の製品名、用途・条件等

適用除外製品等については、労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令（平成18年政令第257号）附則第3条に掲げられており（表1参照）、その種類、用途・条件及び適用を除外した理由（「石綿製品の全面禁止に向けた石綿代替化等検討会報告書」（平成18年1月）より）については以下のとおりである。

#### (1) ジョイントシートガスケット

##### ① 製品の概要

ジョイントシートガスケットは、シール材の一種で、配管等のフランジ等の静止部分の密封に用いられるガスケット（固定用シール）である。アスベスト等を主材料、ゴム等をバインダとして作られたジョイントシートを切り出して用いられる。

##### ② 適用除外製品等の種類及び適用を除外した理由

- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（100度以上の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されるものについては、代替品の国内での実績が必ずしも十分ではなく、国内の機器等の規格等においても十分これらの代替品が安全に使用できるものであるか確認した上で使用する必要があるとされたことから、適用が除外された。
- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（3メガパスカル以上の流体である物を取り扱う部分）に使用されるものについては、既存の非石綿ジョイントシートガスケットでは耐えられないおそれがあり、安全性の実証がまだ必要であるとされたことから、適用が除外された。
- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分に使用されるものであって、直径1500ミリメートル以上のものについては、長期のシール性の保持等実績がなく、膨張黒鉛シートの大きさの限界である1500ミリメートル×1500ミリメートルを超える製品について安全性の実証がまだ必要であるとされたことから、適用が除外された。
- ・ 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（450度以上の温度の硫酸ガスを取り扱う部分）に使用されるものについては、シール性への要求度が高く、長期のシール性保持に対する実証試験が必要であるとされたことから、適用が除外された。
- ・ 国内において製造される潜水艦に使用されるものについては、特殊な用途であり乗員の生命に係るものであり、実証試験を行う必要があるとされたことから、適用が除外された。

#### (2) うず巻き形ガスケット

##### ① 製品の概要

うず巻き形ガスケットは、シール材の一種で、配管等のフランジ等の静止部分の密封に用いられるガスケット（固定用シール）である。テープ状の波形金属板（フープ）と、アスベスト、合成樹脂などのクッション材（フィラー）を交互に

重ね、うず巻き状に巻き上げ板状のリングに作ったガスケットである。

② 適用除外製品等の種類及び適用を除外した理由

- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（400度以上の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されるものについては、代替品の長期シール性の保持について実証が不十分であり、安全性の実証がまだ必要であるとされたことから、適用が除外された。
- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（300度以上400度未満の温度の酸化性の流体、腐食性の高い流体又は浸透性の高い流体である物を取り扱う部分）に使用されるものについては、代替品の候補はあるが、長期シール性の保持については実証が不十分であり、安全性の実証がまだ必要であるとされたことから、適用が除外された。

(3) メタルジャケット形ガスケット

① 製品の概要

メタルジャケット形ガスケットは、シール材の一種で、配管等のフランジ等の静止部分の密封に用いられるガスケット（固定用シール）である。アスベストその他の耐熱材料（クッション材）を中心材として、金属薄板で被覆したガスケットである。

② 適用除外製品等の種類及び適用を除外した理由

国内の既存の鉄鋼業の用に供する設備の接合部分（熱風炉から高炉に送り込まれる1000度以上の温度の熱風を取り扱う部分）に使用されるものについては、長期シール性の保持については実証が不十分であり、安全性の実証がまだ必要であるとされたことから、適用が除外された。

(4) グランドパッキン

① 製品の概要

グランドパッキンは、シール材の一種で、バルブやポンプの軸封等の運動部分の密封に用いられるパッキン（運動用シール）である。アスベストを、断面が四角いひも状に編組したもの等を、ポンプ等の軸端のパッキン箱に詰め込んで用いられるものである。

② 適用除外製品等の種類及び適用を除外した理由

- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（400度以上の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されるものについては、長期シール性の保持については実証が不十分であり、安全性の実証がまだ必要であるとされたことから、適用が除外された。
- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（300度以上400度未満の温度の酸化性の流体である物を取り扱う部分）に使用されるものについては、長期シール性の保持については実証が不十分であり、安全性の実証がまだ必要であるとされたことから、適用が除外された。
- ・ 国内において製造される潜水艦に使用されるものについては、特殊な用途であり乗員の生命に係るものであり、実証試験を行う必要があるとされたことから、適用が除外された。

(5) 断熱材

① 製品の概要

ミサイルのロケットモーター用断熱材の一部にアスベストが使用されている。

② 適用除外製品等の種類及び適用を除外した理由

国内において製造されるミサイルに使用されるものについては、特に高温で使用されるものであり、断熱材が溶かされることによる爆発等のおそれがあるため、代替品による実証試験を踏まえた上でなければ代替化の可否は判断できないとされたことから、適用が除外された。

(6) 原材料

上記製品の原料又は材料として使用されるものについては、これらの製品の製造に必要であることから、適用が除外された。

2 適用除外製品等の使用状況

各業界団体に対するヒアリングの結果、平成19年度において適用除外製品等が使用されているうち、代替化の困難な部位等の数については、以下のとおりであった。(表2参照)

(1) ジョイントシートガスケット

- ・ 国内の既存の化学工業（石油精製業を除く）の用に供する設備の接合部分（100度以上200度未満の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、4540部位であった。
- ・ 国内の既存の化学工業（石油精製業を除く）の用に供する設備の接合部分（200度以上300度未満の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、8272部位であった。
- ・ 国内の既存の化学工業（石油精製業を除く）の用に供する設備の接合部分（300度以上の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、57460部位であった（うち、56644部位が特殊事例）。
- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（3メガパスカル以上の圧力の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、120部位であった。
- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分であって直径1500ミリメートル以上のものは、544部位であった。
- ・ 国内の既存の化学工業（石油精製業に限る）の用に供する設備の接合部分100度以上の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、164部位であった。
- ・ 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（450度以上の温度の硫酸ガスを取り扱う部分）に使用されているものは、一基（数十部位）であった。
- ・ 国内において製造される潜水艦に使用されるものについて、該当するのは2艦であった。

(2) 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設備の接合部分（４００度以上の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、３３０部位であった。
  - ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（３００度以上４００度未満の温度の酸化性の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、９００部位であった。
  - ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（３００度以上４００度未満の温度の腐食性の高い流体又は浸透性の高い流体である物を取り扱う部分）に使用されるものについては、既に代替化が図られた。
- (3) メタルジャケット形ガスカート
- ・ 国内の既存の鉄鋼業の用に供する設備の接合部分（熱風炉から高炉に送り込まれる１０００度以上の温度の熱風を取り扱う部分）に使用されているものは、数百部位であった。
- (4) グランドパッキン
- ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（４００度以上の温度の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、２５部位であった。
  - ・ 国内の既存の化学工業の用に供する設備の接合部分（３００度以上４００度未満の温度の酸化性の流体である物を取り扱う部分）に使用されているものは、１５３部位であった。
  - ・ 国内において製造される潜水艦に使用されるものについて、該当するのは１艦であった。
- (5) 断熱材
- ・ 国内において製造されるミサイルに使用されるものについて、該当するのは２弾種であった。

### 3 諸外国における禁止除外品又は製造・使用可能な製品の現状

#### (1) イギリス

「アスベスト（禁止）規則」が、EC指令（１９９９／７７／EC）を実施するとともに、輸入禁止の範囲を全てのアスベスト含有製品に広げるため、平成１１年（１９９９年）に改正され、同年よりクリソタイルの輸入、供給及び使用が禁止された。ただし、当初は多くの適用除外品があり、その後、段階的に禁止が進められてきている。現在でも、塩素アルカリ製造用の既存の電気分解工場の電解層に使用されている隔膜及び加圧下のアセチレン・ガス貯蔵用容器（１９９９年１１月２４日以前に使用中のものに限る）については、禁止されていない。

なお、防衛大臣は国家安全の見地から禁止の全て又は一部を免除することができるとされている。

#### (2) ドイツ

現在、アスベストの製造又は使用について、適用除外されているもののうち主なものを例示すると以下のとおり。

- ① 現存する設備、車両、建築物、施設又は機材の改修又はメンテナンス作業に係るアスベストの製造、使用

② 現存する設備の塩素アルカリ電気分解用隔膜の製造及び使用（平成22年（2010年）12月31日まで）

(3) フランス

平成9年（1997年）1月からクリソタイルを含むすべてのアスベストの製造、加工、販売、輸入、輸出等を禁止した。当初は6種類の適用除外品があったが、段階的に禁止され、平成14年（2002年）1月に全面禁止に至った。

(4) EU

平成11年（1999年）のEC指令（1999/77/EC）により、販売、使用を全面禁止した（平成17年（2005年）1月までに実施）。ただし、現在でも既存の電解設備用の隔膜や禁止以前に設置されている製品及び禁止以前の在庫品については例外とされている。

(5) 米国

米国環境保護庁（EPA）による平成5年（1993年）11月の連邦官報において、アスベストスレート等18品目のアスベスト製品が使用可能となっている。また、平成元年（1989年）に製造されていたアスベスト製品以外の新しいアスベスト含有製品を製造するときには、EPAの承認を受けなければならない。

なお、平成19年（2007年）10月4日に米国連邦議会上院はアスベスト含有製品の輸入、取扱い及び流通を禁止する法律案を可決し、平成20年2月末現在、下院で審議中である。同法案では、EPA長官に対し、1年以内にアスベスト含有製品の輸入、取扱い及び流通を禁止する規則案を提案するよう求めている。

### 第3部 適用除外製品等の禁止等に係る考え方

#### 1 適用除外製品等の禁止に向けた基本的考え方

「アスベスト問題への当面の対応」（平成17年7月29日 アスベスト問題に関する関係閣僚による会合）における「アスベスト含有製品について、遅くとも平成20年までに全面禁止を達成するため代替化を促進するとともに、全面禁止の前倒しも含め、さらに早期の代替化を検討する。」との方針を踏まえ、石綿等の製造等については、労働安全衛生法施行令を改正し、平成18年9月1日から全面禁止したところである。しかしながら、当該方針の趣旨にかんがみ、全面禁止の措置が当分の間、猶予されている適用除外製品等についても、できるだけ早期に製造等を禁止することが強く求められている。これらのことから、適用除外製品等の禁止に向けた基本的考え方を以下のとおりとする。

- (1) 適用除外製品等の製造等を原則として平成20年中に禁止することとする。
- (2) ただし、本検討会における検討の結果、国民の安全の確保上なお適用除外製品等の使用が必要であり、かつ、代替化等が困難であると判断されるものがあつた場合には、当該適用除外製品等、その用途・使用条件及び代替可能となる期日について明らかにした上で、引き続き製造等の禁止の措置を猶予することとする。

#### 2 適用除外製品等の代替化に係る判断基準

適用除外製品等の代替化に係る判断基準については以下のとおりとする。

- (1) 次のような場合は、代替可能と判断する。
  - ア 代替製品の交換周期の短縮等により安全性を確保でき、かつ、当該製品の交換を比較的容易に行えるもの。
  - イ 施設・設備・機器等の設計、施工方法の変更等により、適用除外製品等を使用せず、安全性を確保できるもの。  
なお、すべての代替製品について、その有害性を踏まえ、代替化の可否について判断する必要があることに留意する。
- (2) 代替製品の使用により、化学工業等の用に供する施設の設備の接合部分からの有害物等の漏洩や爆発のおそれがある等、国民の安全の確保上、重大な障害が生じるおそれが高い場合には、代替困難と判断する。

#### 3 代替製品の有害性の評価についての取扱い

代替製品の有害性については、IARC（国際がん研究機関（WHOの附属機関））等信頼できる機関における安全性に関する評価で発がん性があるとされている物質（IARCグループ1相当）を含む場合には、代替困難と判断することとする。

また、人に対する発がん性について疑わしいもの（石綿に比べ、発がん性の評価が低いもの）については、使用しないことが望ましいが、例えばIARCによる評価が2Bのものの場合、疫学的にははっきりとした証拠がないというものであり、今後新たな知見を元に見直しがなされる可能性があることから、使用に当たってはリスク評価等に基づく管理を行いつつ、国際的な有害性評価の動向も見ながら対応していくこととする。



## 第4部 適用除外製品等の代替可能性の検討結果について

各製品毎のヒアリング等の内容、代替可能性についての検討結果を以下に示す。また、本検討会の検討結果、代替化可能時期等の一覧を表3に示す。

### 1 ジョイントシートガasket

(1) 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度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるもの

#### ● ユーザー団体へのヒアリングの内容

[化学工業（石油精製業を除く。）]

- ・ 100度以上200度未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、平成19年度末までに複数社において行われていた実証試験が終了し、その結果が良好であったため、既に代替化が可能である。
- ・ 200度以上300度未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、現在、2社において、実証試験を実施中である。実証試験は、平成21年度中に終了する予定であるが、代替品の選定にあたって、実験室レベル及びパイロットスケールレベルでの検討を経ており、また現在行っている実証試験の経過も順調であることから、平成21年度末までに代替化が可能になる。
- ・ 300度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、4社のうちの2社については、現在、実証試験を実施中である。実証試験は、平成22年度中に終了する予定であるが、代替品の選定にあたって、実験室レベル及びパイロットスケールレベルでの検討を経ており、また現在行っている実証試験の経過も順調であることから、平成22年度末までに代替化が可能になる。

また、残り2社は特殊事例であり、内容は以下のとおりであった。

- ① 1社については代替品へのボルト用の穴あけ加工時に亀裂が発生し、代替品の開発について技術的目処が付いていないものであるが、バーミキュライト等の代替品による実証試験のほか、設備の変更による対応策（例：ノーフランジ化等）も検討しており、平成20年度末までには代替化検討又は設備の変更等により対応可能な技術的目処が付く。
- ② 残りの1社については、バーミキュライトや膨張黒鉛（PTFEバインダー）を用いて実証試験を行ったが、バーミキュライトでは硬化した上炭化してしまい、継続使用ができないこと、膨張黒鉛（PTFEバインダー）では高熱によるクリープ変形が発生し使用できないことが判明し、現在、新たな代替品を選定し、新規実証試験を推進中である。これに加えて、設備の変更による対応策も検討しており、仮に代替品による新規実証試験の結果が良好でない場合においても、平成22年度中に、設備の変更等により対応可能である。

[石油精製業]

- ・ 化学工業のうち石油精製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については、現在実証試験を含む各種試験を実施中である。実証試験等は平成20年中に終了する予定であるが、実証試験で良好な結果が得られなかった場合

に備え、設備の変更による対応策も検討している。設備を変更する場合は、納期等に非常に厳しい問題は残っているものの、平成20年末までに代替化は可能になる。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

※ ユーザー団体より、シール材メーカーの提示する代替品が、実際に代替化が可能であるかどうかについては、安全の確保に最大限の配慮を行う観点から、実機による実証試験等を行わないと判断できない旨説明があった。

● 検討会検討結果

[化学工業（石油精製業を除く。）]

- ・ 100度以上200度未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、ユーザー団体からは、平成19年度末までに実証試験が終了し、その結果が良好であること、シール材メーカーからは、条件に対応する代替品が基本的に用意されたこと、両者の代替品等に係る見解が概ね一致していることから、代替化は可能と判断する。
- ・ 200度以上300度未満の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、実証試験の経過は順調とのことであり、実証試験の結果を確認する必要があるが、実証試験の終了する平成21年度中に代替化が可能となると思われる。
- ・ 300度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、4社のうち2社については、実証試験の経過は順調とのことであり、実証試験の結果を確認する必要があるが、実証試験の終了する平成22年度中に代替化が可能となると思われる。

特殊事例の2社のうち、1社については平成20年度末までに技術的目処を付けるとしていること、残り1社については平成22年度中に出る実証試験の結果が良好でなかったとしても、設備の変更による対応策も視野に入れた検討が行われていることから、実証試験の結果等を確認する必要があるが、平成22年度中に代替化等が可能となると思われる。

[石油精製業]

- ・ 化学工業のうち石油精製業の用に供する設備の接合部分に使用されるものについては、現在は実証試験等を実施中であり、実証試験等で良好な結果が得られなかった場合に備え、設備の変更等による対応策も視野に入れた検討が行われている。これらのことから、現在実証試験等の完了前ではあるが、平成20年末での代替化は可能と判断する。

(2) 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3MPa以上の圧力の流体を取り扱う部分に使用されるもの

● ユーザー団体へのヒアリング内容

平成19年度末までに複数社において行われていた実証試験が終了し、その結果

が良好であったため、既に代替化は可能である。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

● 検討会検討結果

ユーザー団体からは、平成19年度末までに実証試験が終了しその結果が良好であること、シール材メーカーからは、条件に対応する代替品が基本的には用意されたとのこと、両者の代替品等に係る見解が概ね一致していることから、代替化は可能と判断する。

(3) 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

● ユーザー団体へのヒアリング内容

10社のうち、2社は既に実証試験を終了し、代替化が可能となっている。残り8社については、現在、実証試験を実施中である。実証試験は、平成22年度中に終了する予定であるが、代替品の選定にあたって、実験室レベル及びパイロットスケールレベルでの検討を経ており、また現在行っている実証試験の経過も順調であることから、平成22年度末までには代替化が可能になる。

この他に、実証試験の結果が良好でなかった事例が1社ある。該当品は熱交換器に用いられる径約2000mmのジョイントシートであるが、温度・圧力条件、大口径に対応できる加工性を有するもの、取り扱う流体の性状等から、適切と考えられる代替品（膨張黒鉛）を用いて実証試験を行ったが、開放点検時にシートの異常磨耗が発見される等安全上の不具合が発生したため、当該不具合点に対応可能な新たな代替品（PTFE張合わせ材）の選定を終えて、現在、実証試験計画を進めているところであり、平成23年度中には実証試験が終了する予定である。新規代替品については、膨張黒鉛の不具合点を改良し、良好な結果が得られるものとして選定した代替品であり、不具合の発生する可能性は低い。したがって、平成23年度末までに代替化が可能になる。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

※ ユーザー団体より、シール材メーカーの提示する代替品が、実際に代替化が可能であるかどうかについては、安全の確保に最大限の配慮を行う観点から、実機による実証試験等を行わないと判断できない旨説明があった。

● 検討会検討結果

10社のうち8社については、実証試験の経過は順調とのことであり、実証試験の結果を確認する必要があるが、実証試験の終了する平成22年度中に代替化が可

能となると思われる。なお、2社については既に実証試験を終了しており、結果が良好なことから代替化は可能と判断する。

また、特殊事例の1社については、新たに実証試験を行う選定済みの代替品の材料からみて実証試験で良好な結果が得られる可能性は高いと思われ、実証試験の結果を確認する必要があるが、実証試験の終了する平成23年度中に代替化が可能となると思われる。

(4) 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450度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

● ユーザー団体へのヒアリング内容

1社（1設備）において、本年5月末まで1年間の実証試験を実施中であるが、現在までの経過から見て、実証試験は良好な結果をもって終了できる可能性が高く、平成20年5月末から代替化が可能になる。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

● 検討会検討結果

実証試験は平成20年5月末に終了する予定であるが、実証試験の残り期間がわずかな現時点においても経過が順調であることから、実証試験の結果が良好である可能性は極めて高いと思われ、平成20年5月末から代替化は可能と判断する。

(5) 国内において製造される潜水艦に使用されるもの

● ユーザー団体へのヒアリング内容

平成19年中に代替化の見通しが立ち、対応は可能である。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

● 検討会検討結果

ユーザー団体、シール材メーカーともに、代替化について問題ないとのことであるので、代替化は可能と判断する。

## 2 うず巻き形ガスケット

(1) 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度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるもの

● ユーザー団体へのヒアリング内容

400度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、現在、4社において、実証試験を実施中である。実証試験は、平成22年度中に終了する予定であるが、代替品の選定にあたって、実験室レベル及びパイロットスケールレ

ベルでの検討を経ており、また現在行っている実証試験の経過も順調であることから、平成22年度末までに代替化が可能となる。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

※ ユーザー団体より、シール材メーカーの提示する代替品が、実際に代替化が可能であるかどうかについては、安全の確保に最大限の配慮を行う観点から、実機による実証試験等を行わないと判断できない旨説明があった。

● 検討会検討結果

400度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、実証試験の経過は順調とのことであり、実証試験の結果を確認する必要はあるが、実証試験の終了する平成22年度中に代替化が可能となると思われる。

(2) 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度以上400度未満の温度の腐食性、浸透性の高い流体を取り扱う部分に使用されるもの

● ユーザー団体へのヒアリング内容

平成19年度末までに複数社において行われていた実証試験が終了し、その結果が良好であったため、既に代替化は可能である。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

● 検討会検討結果

ユーザー団体より、平成19年度末までに実証試験が終了しその結果が良好であること、シール材メーカーより、基本的に条件に対応する代替品が用意されたとのこと、両者の代替品等に係る見解が概ね一致していることから、代替化は可能と判断する。

(3) 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度以上400度未満の温度の酸化性の流体を取り扱う部分に使用されるもの

● ユーザー団体へのヒアリング結果

・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（硝酸、亜硝酸、硫酸又はそれぞれの塩に限る。）の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、現在、1社において実証試験を実施中である。実証試験は、平成22年度中に終了する予定であるが、代替品の選定にあたって、実験室レベル及びパイロットスケールレベルでの検討を経ており、また現在実証試験の経過も順調であることから、平成22年度末までに代替化が可能になる。

・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（クロム酸又はその塩に限る。）の流

体を取り扱う部分に使用されるものについては、平成19年度末までに複数社において行われていた実証試験が終了し、その結果が良好であったため、既に代替化は可能である。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

※ ユーザー団体より、シール材メーカーの提示する代替品が、実際に代替化が可能であるかどうかについては、安全の確保に最大限の配慮を行う観点から、実機による実証試験等を行わないと判断できない旨説明があった。

● 検討会検討結果

- ・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（硝酸、亜硝酸、硫酸又はそれぞれの塩に限る。）の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、実証試験の経過は順調とのことであり、実証試験の結果を確認する必要はあるが、実証試験の終了する平成22年度中に代替化が可能となると思われる。
- ・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（クロム酸又はその塩に限る。）の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、ユーザー団体より、平成19年度末までに実証試験が終了しその結果が良好であること、シール材メーカーより、基本的に条件に対応する代替品が用意されたとのこと、両者の代替品等に係る見解が概ね一致していることから、代替化は可能と判断する。

3 メタルジャケット形ガasket

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1000度以上の高炉送風用熱風を取り扱う部分に使用されるもの

● ユーザー団体へのヒアリング内容

3社（3設備）において、実証試験の結果、現行の設備を前提とした代替化では対処不可能であることが判明したため、現在設備の変更を進めており、平成20年8月中に措置を完了する。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

● 検討会検討結果

設備の変更により石綿含有製品が使用される部位がなくなることから、設備の変更が終了する平成20年8月以降、猶予措置は不要と判断する。

4 グランドパッキン

- (1) 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4

00度以上の温度の流体又は300度以上400度未満の温度の酸化性の流体を取り扱う部分に使用されるもの

● ユーザー団体へのヒアリング内容

- ・ 400度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、現在3社において実証試験を実施中である。実証試験は、平成22年度中に終了する予定であるが、代替品の選定にあたって、実験室レベル及パイロットスケールレベルでの検討を経ており、また現在行っている実証試験の結果も順調であることから、平成22年度末までに代替化が可能となる。
- ・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（硝酸、亜硝酸、硫酸又はそれぞれの塩に限る。）の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、現在2社において、実証試験を実施中である。実証試験は、平成22年度中に終了する予定であるが、代替品の選定にあたって、実験室レベル及びパイロットスケールレベルでの検討を経ており、また現在行っている実証試験の結果も順調であることから、平成22年度末までに代替化が可能となる。
- ・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（クロム酸又はその塩に限る。）の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、平成19年度末までに複数社において行われていた実証試験が終了し、その結果が良好であったため、既に代替化は可能である。

● シール材メーカーへのヒアリング内容

いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。

※ ユーザー団体より、シール材メーカーの提示する代替品が、実際に代替化が可能であるかどうかについては、安全の確保に最大限の配慮を行う観点から、実機による実証試験等を行わないと判断できない旨説明があった。

● 検討会検討結果

- ・ 400度以上の温度の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、実証試験の経過は順調とのことであり、実証試験の結果を確認する必要はあるが、実証試験の終了する平成22年度中に代替化が可能となると思われる。
- ・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（硝酸、亜硝酸、硫酸又はそれぞれの塩に限る。）の流体を取り扱う部分に使用されるものについては、実証試験の経過は順調とのことであり、実証試験の結果を確認する必要はあるが、実証試験の終了する平成22年度中に代替化が可能となると思われる。
- ・ 300度以上400度未満の温度の酸化性（クロム酸又はその塩に限る。）の流体を取り扱う部分を使用されるものについては、ユーザー団体より、平成19年度末までに実証試験が終了しその結果が良好であること、シール材メーカーより、基本的に条件に対応する代替品が用意されたとのこと、両者の代替品等に係る見解が概ね一致していることから、代替化は可能と判断する。

(2) 国内において製造される潜水艦に使用されるもの

- ユーザー団体へのヒアリング内容  
平成19年度中に代替化の見通しが立ち、対応が可能である。
- シール材メーカーへのヒアリング内容  
いずれの使用条件についても、石綿含有製品に対する代替品は1対1で対応しているわけではないが、条件によって何種類かの選択肢のうちからの選択や、複数の材料を組み合わせることにより対処できることから、石綿含有製品に対応する非石綿の代替物は用意されている。
- 検討会検討結果  
ユーザー団体、シール材メーカーともに、代替化について問題ないとのことであるので、代替化は可能と判断する。

## 5 断熱材

国内において製造されるミサイルに使用されるもの

- ユーザー団体へのヒアリング結果  
代替化に取り組んでいるミサイル2弾種については、現在予備評価を実施中であるが、その経過は良好であり、これを踏まえて適用性試験を実施する予定である。適用性試験は平成21年度初めに終了する予定であるが、その結果が良好であれば、平成21年度納入分から代替化が可能となる。  
なお、適用性試験の結果が良好でない場合であっても、そこで得られる知見をその後に行う試験に反映させて、代替品の開発を進めることとしており、平成22年度初めには代替化について技術的目処が付くと考えている。
- 検討会検討結果  
代替化に取り組んでいるミサイル2弾種については、現在予備評価を実施中であるが、その経過が良好なことや、既に代替化が可能となった事例もある等、一定の知見が蓄積されていることから、平成21年度初めに終了する予定の適用性試験において良好な結果が得られる可能性が高いと思われるが、最終的には適用性試験の結果により判断する必要がある。

※ なお、代替化にあたっては、一定数の在庫を確保する必要があることから、使用部位数の多いものについては、代替品の生産、調達等に要する期間を考慮する必要がある旨指摘があった。



## 第5部 適用除外製品等の代替化の促進について

現時点では代替化の目処が付いていないものや代替化に向けて引き続き検討中の適用除外製品についても早急に完全な全面禁止を達成する必要があることから、ユーザーや代替製品メーカー及びそれらの団体並びに国は、以下の事項について取り組み、それぞれの役割を果たすことが重要である。

### 1 適用除外製品ユーザー

適用除外製品ユーザーは、必要に応じ代替製品メーカーの協力を得つつ実証試験を行う等、計画的かつ着実に非石綿製品の実証試験を進め、代替が可能と判断されたものから速やかに非石綿製品への切替えを行うこと。実証試験の結果、なお非石綿製品への代替化が困難と判断される場合は、当該製品が用いられている施設・設備・機器等の変更等を検討することにより、適用除外製品の使用を廃止するよう努めるとともに、適用除外製品を取り扱う労働者に対する石綿粉じんへのばく露防止措置を徹底すること。

また、石綿等の製造等の禁止に係る我が国の方針を踏まえると、適用除外製品は例外的にその製造等の禁止が猶予されているものであることから、適用除外製品を引き続き使用することについて、その必要性及び理由、代替化等への取組み状況、使用を中止できる時期等について、積極的に情報提供等を行い、労働者及び国民の十分な理解を得ること。

### 2 代替製品メーカー

代替製品メーカーは、適用除外製品ユーザーと協力し、計画的に、また速やかに、非石綿製品の製造技術の開発・改良等を促進し、非石綿製品の生産・供給体制の整備に努めること。

### 3 国

国は、代替化が可能と判断された適用除外製品については、禁止猶予措置の撤廃等関係法令等を整備し、その内容について周知・徹底を図るとともに、製造等の禁止が引き続き猶予される適用除外製品を製造し、又は取り扱う労働者に対する石綿粉じんへのばく露防止措置が徹底されるよう努めること。

また、現在代替化のための実証試験が実施されているものについては、実施中の実証試験の結果が良好でない場合であっても、更なる検討に要する期間を可能な限り短くし、可及的速やかに猶予措置が撤廃できるよう、関係業界・関係事業場が必要な対策を講じるよう働きかけること。このため、適用除外製品ユーザーにおける代替化等の進捗状況について適用除外製品のユーザー等から定期的な報告を求めるとともに、必要に応じて要請を行い、代替化等への取組が着実に進展するようにすること。

## 適用除外製品等（ポジティブリスト）について

	製品名	用途・条件
1	ジョイントシートガスケット	<p>イ 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℃以上の温度の流体又は3MPa以上の圧力の流体を取り扱う部分に使用されるもの</p> <p>ロ 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1500 mm以上の大きさのもの</p> <p>ハ 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、450℃以上の硫酸ガスを取り扱う部分に使用されるもの</p> <p>ニ 国内において製造される潜水艦に使用されるもの</p>
2	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℃以上の温度の流体又は300℃以上の温度の腐食性の高い流体（pH2.0以下又はpH11.5以上のもの、熔融金属ナトリウム、黄りん又は赤りん）、浸透性の高い流体（塩素ガス、塩化水素ガス、フッ素ガス、フッ化水素ガス又はヨウ素ガス）、酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸、クロム酸又はそれぞれの塩）を取り扱う部分に使用されるもの
3	メタルジャケット形ガスケット	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1000℃以上の高炉送風用熱風を取り扱う部分に使用されるもの
4	グランドパッキン	<p>イ 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℃以上の温度の流体又は300℃以上の温度の酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸、クロム酸又はそれぞれの塩）を取り扱う部分に使用されるもの</p> <p>ロ 国内において製造される潜水艦に使用されるもの</p>
5	断熱材	国内において製造されるミサイルに使用されるもの
6	原材料	1～5の製品の原料又は材料として使用されるもの

## 業種等毎の代替困難な適用除外製品等の使用状況

製品名	用途・条件	検討会ヒアリング時		平成20年末	
		会社数	使用部位等の数	会社数	使用部位等の数
ジョイントシートガスケット	イ 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℃以上の温度の流体又は3MPa以上の圧力の流体を取り扱う部分に使用されるもの	複数	[100度以上] 13628 特殊事例 56644	6	936 特殊事例 56644
			[3MPa以上] 120	0	0
			[石油精製業関係] 164	0	0
	ロ 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1500 mm以上の大きさのもの	11	490 特殊事例 54	9	440 特殊事例 54
ハ 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、450℃以上の硫酸ガスを取り扱う部分に使用されるもの	1	数十箇所	0	0	
ニ 国内において製造される潜水艦に使用されるもの	2	2艦	0	0	
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℃以上の温度の流体又は300℃以上の温度の腐食性の高い流体（pH2.0以下又はpH11.5以上のもの、熔融金属ナトリウム、黄りん又は赤りん）、浸透性の高い流体（塩素ガス、塩化水素ガス、フッ素ガス、フッ化水素ガス又はヨウ素ガス）、酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸、クロム酸又はそれぞれの塩）を取り扱う部分に使用されるもの	6	1230	5	1210
メタルジャケット形ガスケット	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1000℃以上の高炉送風用熱風を取り扱う部分に使用されるもの	3	数百箇所	0	0
グランドパッキン	イ 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℃以上の温度の流体又は300℃以上の温度の酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸、クロム酸又はそれぞれの塩）を取り扱う部分に使用されるもの	5	178	5	178
	ロ 国内において製造される潜水艦に使用されるもの	1	1艦	0	0
断熱材	国内において製造されるミサイルに使用されるもの	1	2弾種	1	2弾種

適用除外製品等毎の代替可能性の検討結果

別表3

	製品名	用途・条件	検討会検討結果	代替化等可能時期 (※については、試験結果が良好だった場合の見込)
1	ジョイントシート ガスケット	イ 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℃以上の温度の流体又は3MPa以上の圧力の流体を取り扱う部分に使用されるもの	<p>[100℃以上200℃未満の流体]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成19年度末までに実証試験が終了したのものについては、結果が良好だったため、代替可能。</li> <li>現在も実証試験等を実施中のものについては、実証試験等の結果が良好でない場合においても、設備の変更等により対応することとしており、平成20年末までに対応可能。</li> </ul>	平成20年末
			<p>[200℃以上300℃未満の流体]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成21年度中に代替可能。</li> </ul>	平成21年度中
			<p>[300℃以上の流体]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成22年度中に代替可能（次の2例を除く。）。</li> <li>実証試験の結果が良好でなく、現在、別の代替品を選定中のものについては、新規実証試験の結果が良好でない場合においても、平成22年度中に設備の変更等により対応可能。</li> <li>現時点において代替品の目処がついていないものについては、平成20年度末までに代替化検討又は設備の変更等により対応可能。</li> </ul>	平成22年度中
			<p>[3MPa以上の流体]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成19年度末までに実証試験が終了し、結果が良好だったため、代替可能。</li> </ul>	既に代替可能
		ロ 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1500 mm以上の大きさのもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成22年度中に代替可能（次の1例を除く。）。</li> <li>実証試験の結果が良好でなく、選定済みの代替品による新規実証試験を実施予定のものについては、その結果が得られる平成23年度中に代替可能。</li> </ul>	平成23年度中
ハ 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、450℃以上の硫酸ガスを取り扱う部分に使用されるもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成20年5月末に代替可能。</li> </ul>	平成20年5月末		
ニ 国内において製造される潜水艦に使用されるもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成18年度中に行った調査研究の結果を踏まえ、平成20年度以降の製造工程及び開放検査において代替品で対応可能。</li> </ul>	既に代替可能		

2	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℃以上の温度の流体又は300℃以上の温度の腐食性の高い流体（pH2.0以下又はpH11.5以上のもの、熔融金属ナトリウム、黄りん又は赤りん）、浸透性の高い流体（塩素ガス、塩化水素ガス、フッ素ガス、フッ化水素ガス又はヨウ素ガス）、酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸、クロム酸又はそれぞれの塩）を取り扱う部分に使用されるもの	[400℃以上の流体] ・現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成22年度中に代替可能。	平成22年度中
			[300℃以上400℃未満の腐食性の高い流体] ・平成19年度末までに実証試験が終了し、その結果が良好だったため、代替可能。	既に代替可能
			[300℃以上400℃未満の浸透性の高い流体] ・同上	既に代替可能
			[300℃以上400℃未満の酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸又はそれぞれの塩に限る。）] ・現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成22年度中に代替可能。	平成22年度中
			[300℃以上400℃未満の酸化性の流体（クロム酸又はその塩に限る。）] ・平成19年度末までに実証試験が終了し、その結果が良好だったため、代替可能。	既に代替可能
3	メタルジャケット形ガスケット	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1000℃以上の高炉送風用熱風を取り扱う部分に使用されるもの	・実証試験の結果、変更前の設備を前提とした代替化では対処不可能であることが判明したことから、平成20年8月中に設備の変更により対応する。	平成20年8月中
4	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℃以上の温度の流体又は300℃以上の温度の酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸、クロム酸又はそれぞれの塩）を取り扱う部分に使用されるもの	[400℃以上の流体] ・現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成22年度中に代替可能。	平成22年度中
			[300℃以上400℃未満の酸化性の流体（硝酸、亜硝酸、硫酸又はそれぞれの塩に限る。）] ・現在実施中の実証試験の経過が順調であり、その結果が得られる平成22年度中に代替可能。	平成22年度中
			[300℃以上400℃未満の酸化性の流体（クロム酸又はその塩に限る。）] ・平成19年度末までに実証試験が終了し、結果が良好だったため、代替可能。	既に代替可能
		国内において製造される潜水艦に使用されるもの	・平成18年度中に行った調査研究の結果を踏まえ、平成20年度以降に竣工する潜水艦については代替品を使用して製造が可能。	既に代替可能
5	断熱材	国内において製造されるミサイルに使用されるもの	・平成20年度に実施予定の適用性試験の結果が良好であれば、平成21年度初めから代替可能。	平成21年度初め※
6	原材料	1～5の製品の原料又は材料として使用されるもの		

(注1) 代替化等可能時期とは、代替化可能時期又は設備の変更等による対応が可能となる時期である。

(注2) 製造等禁止措置の適用に当たっては、代替品の生産、調達等に要する期間を考慮する必要がある。