

各製品ごとのアスベスト代替化に向けた技術的課題(化学設備)

プラント名	化学プラント					
分類	耐食性があるクッション性材料⑧					
適用部位	医薬用反応器ノズル部のガスケット					
製品種別	ジョイントシート(テフロン包みガスケット)					
代替できる可能性のある非アスベスト製品	膨張黒鉛+テフロン					
代替化の達成レベル	レベルⅡ					
要求する性能と製品の対応可能性	項目	要求性能値	メーカーの判断	ユーザの判断	備考(実績、試験結果、判断理由など)	
	物性値等	耐熱性	140℃	○	○	
		耐圧性	0.5MPa	○	○	
		流体種別	塩酸+水+有機薬品	△	△	
		形状 その他(○○)				
	長期性能	供用期間(気密性、耐侵食性等の長期耐久性)	1年	△	△	
ガスケット等製品の安全性の確認	作業安全	粉塵等による曝露の可能性	粉塵の生じる可能性の有無	極めて小さい	無	実際の作業の場では、労働環境基準を守って作業を行っているため、粉塵等の曝露の可能性はない。
	製品安全	有害性	IARCの発がん性区分	—	—	
(△、×について)代替化に向けた技術的課題 ※長期性能については、具体的な性能を記載すること	・非アスベスト製品の長期的な気密性が評価できていない。					
技術的課題解決に向けた評価方策	・芯材部の耐薬品性試験をラボで行う。 ・実プラントに非アスベスト製品を装着し実証する。					
上記の評価基準	・1年間、漏洩がないことを確認する。					
その他(代替化の経済的困難性等)						

【備考】

○:非アスベスト製品に対応できる性能があり、かつ使用実績がある

△:非アスベスト製品に対応できる性能があるが、使用実績がない

×:非アスベスト製品の性能が評価できていない

【注】「メーカーの判断」の欄については、メーカーにおいて記入する。

レベルⅠ:代替できる非アスベスト製品の開発が必要

レベルⅡ:非アスベスト製品の信頼性の評価が必要

レベルⅢ:代替化の経済性の向上が期待される

各製品ごとのアスベスト代替化に向けた技術的課題(化学設備)

プラント名	化学プラント					
分類	石綿製品と同等のサイズ、品揃えの確保⑨					
適用部位	製造装置の精留塔・熱交換器本体フランジ、反応器の本体カバー等					
製品種別	ジョイントシート					
代替できる可能性のある非アスベスト製品	膨張黒鉛(金属補強)のパズルつなぎ合わせ					
代替化の達成レベル	レベルⅡ					
要求する性能と製品の対応可能性	項目	要求性能値	メーカーの判断	ユーザーの判断	備考(実績、試験結果、判断理由など)	
	物性値等	耐熱性	310℃	△	△	
		耐圧性	1.1MPa	△	△	
		流体種別	各種	△	△	
		形状 その他(〇〇)				
長期性能	供用期間(気密性、耐侵食性等の長期耐久性)	4年	△	△	4年間は耐久性がないとプラントには使用できない	
ガasket等製品の安全性の確認	作業安全	粉塵等による曝露の可能性	粉塵の生じる可能性の有無	極めて小さい	無	実際の作業の場では、労働環境基準を守って作業を行っているため、粉塵等の曝露の可能性はない。
	製品安全	有害性	IARCの発がん性区分	—	—	
(△、×について)代替化に向けた技術的課題 ※長期性能については、具体的な性能を記載すること	・提案内容の問題点等未確認。					
技術的課題解決に向けた評価方策	・ラボでどのような試験ができるのか、不明(メーカーの提案希望) → スケールダウンした試作品によるシール特性評価を実施する。 ・最終的には実プラントでの実証必要。					
上記の評価基準	・実プラントでの実装試験は、信頼性が十分得られた時点で可能となろう。 (大掛かりな試験となるので、トラブル時の対応が取れない)					
その他(代替化の経済的困難性等)						

【備考】

- : 非アスベスト製品に対応できる性能があり、かつ使用実績がある
- △: 非アスベスト製品に対応できる性能があるが、使用実績がない
- ×: 非アスベスト製品の性能が評価できていない

- レベルⅠ: 代替できる非アスベスト製品の開発が必要
- レベルⅡ: 非アスベスト製品の信頼性の評価が必要
- レベルⅢ: 代替化の経済性の向上が期待される

【注】「メーカーの判断」の欄については、メーカーにおいて記入する。

各製品ごとのアスベスト代替化に向けた技術的課題(化学設備)

プラント名	化学プラント						
分類	石綿製品と同等のサイズ、品揃えの確保⑩						
適用部位	VA製造設備の機器・配管接続部						
製品種別	ジョイントシート(テフロン包みガスケット)						
代替できる可能性のある非アスベスト製品	膨張黒鉛(金属補強)のパズルつなぎ合わせ+テフロン(又はPFA)						
代替化の達成レベル	レベルⅡ						
要求する性能と製品の対応可能性	項目	要求性能値	メーカーの判断	ユーザの判断	備考(実績、試験結果、判断理由など)		
	物性値等	耐熱性	220℃	△	△		
		耐圧性	0.8MPa	△	△		
		流体種別	2塩化エタン+塩酸	△	△		
		形状	つなぎ部漏洩	△	△		
	その他(〇〇)						
長期性能	供用期間(気密性、耐侵食性等の長期耐久性)	2年	△				
ガスケット等製品の安全性の確認	作業安全	粉塵等による曝露の可能性	粉塵の生じる可能性の有無	極めて小さい	無	実際の作業の場では、労働環境基準を守って作業を行っているため、粉塵等の曝露の可能性はない。	
	製品安全	有害性	IARCの発がん性区分	—	—		
(△、×について)代替化に向けた技術的課題 ※長期性能については、具体的な性能を記載すること	・提案内容の問題点等未確認。						
技術的課題解決に向けた評価方策	・ラボでどのような試験ができるのか、不明(メーカーの提案希望) ・最終的には実プラントでの実証必要。						
上記の評価基準	・実プラントでの実装試験は、信頼性が十分得られた時点で可能となろう。 (大掛かりな試験となるので、トラブル時の対応が取れない)						
その他(代替化の経済的困難性等)							

【備考】

○:非アスベスト製品に対応できる性能があり、かつ使用実績がある
 △:非アスベスト製品に対応できる性能があるが、使用実績がない
 ×:非アスベスト製品の性能が評価できていない

レベルⅠ:代替できる非アスベスト製品の開発が必要
 レベルⅡ:非アスベスト製品の信頼性の評価が必要
 レベルⅢ:代替化の経済性の向上が期待される

【注】「メーカーの判断」の欄については、メーカーにおいて記入する。

各製品ごとのアスベスト代替化に向けた技術的課題(化学設備)

プラント名	化学プラント					
分類	石綿製品と同等のサイズ、品揃えの確保①					
適用部位	タービン主塞止弁					
製品種別	バルブグランドパッキン					
代替できる可能性のある非アスベスト製品	膨張黒鉛					
代替化の達成レベル	レベルⅡ					
要求する性能と製品の対応可能性	項目	要求性能値	メーカーの判断	ユーザの判断	備考(実績、試験結果、判断理由など)	
	物性値等	耐熱性				
		耐圧性				
		流体種別				
		形状				
		その他(〇〇)				
長期性能	供用期間(気密性、耐侵食性等の長期耐久性)					
ガスケット等製品の安全性の確認	作業安全	粉塵等による曝露の可能性	粉塵の生じる可能性の有無		無	実際の作業の場では、労働環境基準を守って作業を行っているため、粉塵等の曝露の可能性はない。
	製品安全	有害性	IARCの発がん性区分		—	
(△、×について)代替化に向けた技術的課題 ※長期性能については、具体的な性能を記載すること	石綿製品と同一寸法の非石綿製品がない問題だけで、性能上の問題ではない。					
技術的課題解決に向けた評価方策						
上記の評価基準						
その他(代替化の経済的困難性等)						

【備考】

- : 非アスベスト製品に対応できる性能があり、かつ使用実績がある
- △: 非アスベスト製品に対応できる性能があるが、使用実績がない
- ×: 非アスベスト製品の性能が評価できていない

- レベルⅠ: 代替できる非アスベスト製品の開発が必要
- レベルⅡ: 非アスベスト製品の信頼性の評価が必要
- レベルⅢ: 代替化の経済性の向上が期待される

【注】「メーカーの判断」の欄については、メーカーにおいて記入する。

各製品ごとのアスベスト代替化に向けた技術的課題(化学設備)

プラント名	化学プラント					
分類	摩耗しにくい、又は白色の材料⑫					
適用部位	ポリエステル重合缶等の回転機軸封部					
製品種別	グランドパッキン					
代替できる可能性のある非アスベスト製品	膨張黒鉛パッキンと炭素繊維・アラミド繊維パッキンの組み合わせ					
代替化の達成レベル	レベルⅠ					
要求する性能と製品の対応可能性	項目	要求性能値	メーカーの判断	ユーザの判断	備考(実績、試験結果、判断理由など)	
	物性値等	耐熱性	310℃	△	△	
		耐圧性	0.4MPa	○	○	
		流体種別	ポリエステルポリマー	○	○	
		形状				
		耐摩耗性		×	×	
長期性能	供用期間(気密性、耐侵食性等の長期耐久性)	2年	×	×		
ガスケット等製品の安全性の確認	作業安全	粉塵等による曝露の可能性	粉塵の生じる可能性の有無	極めて小さい	無	実際の作業の場では、労働環境基準を守って作業を行っているため、粉塵等の曝露の可能性はない。
	製品安全	有害性	IARCの発がん性区分	アラミド繊維は3	—	
(△、×について)代替化に向けた技術的課題 ※長期性能については、具体的な性能を記載すること	・基本的には磨耗のない材料はないので、磨耗しても磨耗粉が白色であることが必要と考えられる。					
技術的課題解決に向けた評価方策	試験するとすれば ・異物として認識されない量、サイズの定量化。 ・提案複合材による試験。					
上記の評価基準						
その他(代替化の経済的困難性等)						

【備考】

○:非アスベスト製品に対応できる性能があり、かつ使用実績がある
△:非アスベスト製品に対応できる性能があるが、使用実績がない
×:非アスベスト製品の性能が評価できていない

レベルⅠ:代替できる非アスベスト製品の開発が必要
レベルⅡ:非アスベスト製品の信頼性の評価が必要
レベルⅢ:代替化の経済性の向上が期待される

【注】「メーカーの判断」の欄については、メーカーにおいて記入する。

各製品ごとのアスベスト代替化に向けた技術的課題(化学設備)

プラント名	化学プラント						
分類	摩耗しにくい、又は白色の材料⑬						
適用部位	ポリエステル重合缶等の回転機軸封部						
製品種別	バルブグランドパッキン						
代替できる可能性のある非アスベスト製品	膨張黒鉛パッキンと炭素繊維・アラミド繊維パッキンの組み合わせ						
代替化の達成レベル	レベルⅠ						
要求する性能と製品の対応可能性	項目	要求性能値	メーカーの判断	ユーザの判断	備考(実績、試験結果、判断理由など)		
	物性値等	耐熱性	310℃	△	△		
		耐圧性	0.4MPa	○	○		
		流体種別	ポリエステルポリマー	○	○		
		形状					
	その他(○○)	耐摩耗性		×	×		
長期性能	供用期間(気密性、耐侵食性等の長期耐久性)	2年	×	×			
ガスケット等製品の安全性の確認	作業安全	粉塵等による曝露の可能性	粉塵の生じる可能性の有無	極めて小さい	無	実際の作業の場では、労働環境基準を守って作業を行っているため、粉塵等の曝露の可能性はない。	
	製品安全	有害性	IARCの発がん性区分	アラミド繊維は3	—		
(△、×について)代替化に向けた技術的課題 ※長期性能については、具体的な性能を記載すること	・基本的には磨耗のない材料はないので、磨耗しても磨耗粉が白色であることが必要と考えられる。						
技術的課題解決に向けた評価方策	試験するとすれば ・異物として認識されない量、サイズの定量化。 ・提案複合材による試験。						
上記の評価基準							
その他(代替化の経済的困難性等)							

【備考】

○:非アスベスト製品に対応できる性能があり、かつ使用実績がある
△:非アスベスト製品に対応できる性能があるが、使用実績がない
×:非アスベスト製品の性能が評価できていない

レベルⅠ:代替できる非アスベスト製品の開発が必要
レベルⅡ:非アスベスト製品の信頼性の評価が必要
レベルⅢ:代替化の経済性の向上が期待される

【注】「メーカーの判断」の欄については、メーカーにおいて記入する。