耐火構造用性能担保温度並びに共通加熱試験体適合確認済み

免震材料一覧登録申請図書

〔剛すべり支承用〕

|  |
| --- |
| 変更履歴 |
| 申請提出日 | /// |
| 修正提出日 | /// |
| 修正提出日 | /// |

本登録申請図書に必要事項を記入し、添付資料とともに免震材料登録申請書に添付して提出願います。

|  |  |
| --- | --- |
| 提　出　書　類 | 様　式 |
| １．申請材料の仕様一覧表 | 様式GS-1 |
| ２．ゴム材料の圧縮弾性係数の保持率 | 様式GS-2 |
| ３．すべり材の圧縮ひずみ差 | 様式GS-3 |
| ４．製品仕様一覧表 | 様式GS-4 |
| ５．申請に必要な添付資料 | 様式GS-5 |
| 熱容量計算用物性表（提出不要） | 付属書　1 |

注意事項

※変更点に関する詳細説明が必要な場合は、変更前後の比較図又は表等に記載し、添付資料番号を付けて、本文との関係が分かるように本申請図書に添付願います（書式は自由ですが、分かりやすく説明願います）。

※記入の際、記載欄が小さい場合は適時行間を増やすなどの対応をお願いします。

一般社団法人　日本免震構造協会

１．申請材料の仕様一覧表

様式ＧS-1 （1/7）

(1)ゴム材料の仕様

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 申請者記載事項　（製品設計値） | 特記事項 | JSSI基準 | 添付資料NO | 協会確認欄 |
| 支承形状 | ☐丸形 | ☐角形 | ― | 丸形又は角形 |  | 参考 |
| 不陸調整用ゴムがある場合のみ記入 |
| ゴム種 |  | ― | NR系又はCR系であること |  | 参考 |
| 容積比熱 |  | *kJ/m3K* | 「様式GSF-2」参照(注1) | *1596kJ/m3K*以上 |  | 適・不適 |
| シリーズ全てのせん断弾性係数G値 |  | *N/mm2* | 材料認定書に記載の全てのG値を記入（注2） | ― |  | 参考 |
| ゴム材料の圧縮特性試験（JIS K 6254）での圧縮弾性係数の保持率値（23℃基準） | G値 |  | *N/mm2* | 全てのゴム材料のうち、圧縮弾性係数の保持率が最も小さいゴム材料のG値及び保持率を記入（注3） | *200℃*で燃焼のないこと |  | 適・不適 |
| 温度 | 圧縮弾性係数の保持率 |
| 圧縮ひずみ10 % | 圧縮ひずみ20 %(参考値) |
| 100℃ |  |  | *0.52*以上 |
| 125℃ |  |  |
| 150℃ |  |  |
| ゴム総厚さ | （ゴム層厚さ×積層数の合計） | シリーズ申請の場合は、最大値を記入 | *120mm*以下 |  | 適・不適 |
|  | *mm* |
| ゴム装置部高さ | （ゴム総厚さ+中間鋼板総厚さ） | シリーズ申請の場合は、最大値を記入（注4） | *240mm*以下 |  | 適・不適 |
|  | *mm* |
| 被覆ゴムのゴム材料がNR、IIR、CR、EPDMの場合は以下に記入し、それ以外の場合は下表に記入 |
| 被覆ゴムがNR、IIR、CR、EPDMの場合 | 材質 |  | NR、IIR、CR、EPDMのどれに該当するか記入 | ― |  | 参考 |
| 厚さ |  | *mm* | 認定書に記載の最小被覆ゴム厚さを記入 | *5mm*以上 |  | 適・不適 |

被覆ゴムがNR、IIR、CR、EPDM以外の場合

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 申請者記載事項 （製品設計値） | 特記事項 | JSSI基準 | 添付資料NO | 協会確認欄 |
| NR、IIR、CR、EPDM以外の被覆ゴムの場合 | 材質 |  | 被覆ゴム材質、熱拡散率、引火温度、厚さを記入（注5） | ― |  | ― |
| 熱拡散率 |  | *m2/s* | *1.48m2/s*以下 |  | 適・不適 |
| 引火温度 |  | *℃* | *200℃* 以上 |  | 適・不適 |
| 厚さ |  | *mm* | *5mm*以上 |  | 適・不適 |

様式ＧS-1 （2/7）

（2）すべり材部の仕様

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 申請者記載事項 | 特記事項 | JSSI基準値 | 添付資料NO | 協会確認欄 |
| すべり材種（名称） |  | ― | PTFE（充填材入り含む）、ポリアミドであること |  | 適・不適 |
| 容積比熱 |  | *kJ/m3K* | 容積比熱が分かる文献を添付 | *1272kJ/m3K*以上 |  | 適・不適 |
| すべり材厚さ |  | *mm* | シリーズ申請の場合は、最大値を記入（注6） | *20mm*以下 |  | 適・不適 |
| すべり材径又は辺長 |  | *mm* | シリーズ申請の場合は、最小値を記入（注7） | *φ116mm*又は一辺が*116mm*以上 |  | 適・不適 |
| すべり材の圧縮限界強度 |  | *N/mm2* | シリーズ申請の場合は、最大値を記入（注8） | *40N/mm2*以下 |  | 適・不適 |
| すべり材料の圧縮特性試験の圧縮ひずみ差最大値 | 応力 | 最大値 | 最大値時の温度 | 当該すべり材料で、10～40 MPaそれぞれの圧縮ひずみ差の最大値を記入（注9） | *0.646*以下 |  | 適・不適 |
| 10 MPa |  |  |
| 20 MPa |  |  |
| 30 MPa |  |  |
| 40 MPa |  |  |

（すべり材がＰＴＦＥ，ＰＴＦＥ（充填材入り）、ポリアミド以外の場合は、下表も記載願います。）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 申請者記載事項（製品設計値） | 特記事項 | JSSI基準値 | 添付資料NO | 協会確認欄 |
| PTFE、充填材入りPTFE、ポリアミド以外のすべり材の場合 | 材質 |  | 認定書に記載の上記以外のすべり材の材質、引火温度を記入（注10） | ― |  | 参考 |
| 容積比熱 |  | *kJ/m3K* | *1272kJ/m3K*以上 |  | 適・不適 |
| 引火温度 |  | *℃* | *200℃* 以上 |  | 適・不適 |
| 厚さ |  | *mm* | *20mm* 以下 |  | 適・不適 |

様式ＧS-1 （3/7）

（4）構造及び寸法仕様

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 申請者記載事項 | 特記事項 | JSSI基準値 | 添付資料NO | 協会確認欄 |
| 製品ゴム部の一次形状係数（） |  |  | 中心孔がある場合は中心孔を考慮。またシリーズ申請の場合は、最小値を記入（注11） | *7.2* 以上 |  | 適・不適 |
| 製品ゴム部の二次形状係数（） |  |  | シリーズﾞ申請の場合は、最小値を記入（注11） | ― |  | 参考 |
| 中間鋼板外径又は一辺長 |  | *mm* | シリーズﾞ申請の場合は、最小径又は辺長を記入 | *300mm*以上 |  | 適・不適 |
| すべり板 | 材　質 |  | ― | ― |  | 参考 |
| 厚　さ |  | *mm* | シリーズ申請の場合は、最小値を記入 | *2mm*以上 |  | 適・不適 |
| 寸　法 |  | *mm* | *340×340mm*以上 |  | 適・不適 |
| バックプレート | 材　質 |  | ― | 鋼材であること |  | 適・不適 |
| 厚　さ |  | *mm* | シリーズ申請の場合は、最小値を記入 | *12mm*以上 |  | 適・不適 |
| 寸　法 |  | *mm* | シリーズﾞ申請の場合は、最小径又は辺長を記入 | *500×500mm*以上 |  | 適・不適 |
| すべり材ホルダー又は相当部 | 材　質 |  | ― | 鋼材であること |  | 適・不適 |
| 厚　さ |  | *mm* | シリーズ申請の場合は、最小値を記入（注12） | *8mm*以上 |  | 適・不適 |
| 寸　法 |  | *mm* | シリーズﾞ申請の場合は、最小径又は辺長を記入（注13） | *300mm*以上 |  | 適・不適 |
| 連結鋼板＋フランジ鋼板 | 材　質 |  | ― | 鋼材であること |  | 適・不適 |
| 厚　さ |  | *mm* | シリーズﾞ申請の場合は、ゴム部投影部（注14）の最小値を記入 | *16mm*以上 |  | 適・不適 |
| 寸　法 |  | *mm* | シリーズﾞ申請の場合は、最小径又は辺長を記入 | *300mm*以上 |  | 適・不適 |

注記：寸法呼称については、「様式GS-1(5/6)」を参照し、申請製品の各部が上記呼称に相当するかを確認の上、寸法値等を記入願います。また、「様式GS-1(6/6)」を参照し、各製品の構造及び寸法が分かる資料を添付願います。

様式GS-1 （4/7）

1. 一般社団法人　日本免震構造協会（JSSI）防耐火部会で使用している熱特性値を「付属書1」に示す。これ以外の数値を使用する場合は、文献値及び引用文献詳細を、また実験により求めた場合は実験詳細を添付資料として本申請図書に添付のこと。
2. G値は材料認定図書（国土交通大臣の認定書のこと）に記載の値を記入のこと。またはカタログ等で呼称値を用いる場合は（　）を付けて呼称値○○と記入のこと。複数ゴム材料で申請の場合は、全てのゴム材料のG値を記入下さい。記入例　G=0.349N/mm2（呼称値 0.3）
3. JSSI発行の「積層ゴム支承及びすべり支承用ゴム材料の圧縮特性（温度依存性）試験方法」の最新版に準じ、第三者機関による全てのゴム材料の試験結果報告書（写）を添付のこと。ゴム材料が複数ある場合は、各温度での圧縮弾性係数最小値とゴム材料種が分かるように記載のこと（20%圧縮ひずみの保持率は参考値となります）。

ゴム材料が複数ある場合の記入例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 温度 | 圧縮ひずみ10% | 圧縮ひずみ20%（参考値） |
| 100℃ | 0.81（G=〇〇） | 0.65（G=△△） |

また、「様式GS-2」に全てのゴム材料の圧縮弾性係数の保持率計算結果を記入のこと。なお、「積層ゴム支承及びすべり支承用ゴム材料の圧縮特性（温度依存性）試験方法」の最新版が必要な場合は、JSSI事務局までお問い合わせ下さい。

1. ゴム装置部高さは、すべり材ホルダーと連結鋼板間の高さを示します。「様式GS-1（5/6）」参照。
2. 第三者機関による被覆ゴム材料の熱拡散率測定試験結果（写）及び引火点温度が分かる資料を添付のこと。
3. シリーズ申請の場合は、「様式GS-1（5/6）」に示す「すべり材厚さ」の最大厚さを記入のこと。また、各製品サイズの寸法が分かる資料を添付のこと（材料認定書　品質基準一覧表等）。
4. シリーズ申請の場合は、各製品サイズにおける「すべり板外径又は辺長」（様式GS-1（5/6）参照）の最小寸法を記入のこと。また各製品サイズの寸法が分かる資料を添付のこと（材料認定書　品質基準一覧表等）。
5. すべり支承として圧縮限界強度を設定している場合は、圧縮限界強度に0.3を乗じた応力値に積層ゴム部（鉛直応力支持部）とすべり材の断面積比（積層ゴム部断面積/すべり材断面積）を乗じた値。又はすべり材自体に圧縮限界強度を設定している場合は、これに0.3を乗じた値を記入。シリーズ申請の場合は、各製品サイズの最大値を記入のこと。また各製品サイズの「すべり材の圧縮限界強度」が分かる資料を添付のこと。
6. JSSI発行の「すべり支承用すべり材の圧縮特性（温度依存性）試験方法」の最新版に準じ、第三者機関によるすべり材の試験結果報告書（写）を添付のこと。「様式GS-5」の表-4に示す各基準圧縮応力での最大値とその時の温度を記入のこと。なお、「すべり支承用すべり材の圧縮特性（温度依存性）試験方法」の最新版が必要な場合は、JSSI事務局までお問い合わせ下さい。
7. 申請に際しては、引火温度が分かる資料を添付のこと。
8. ゴム単層の場合は、単層の一次形状係数、積層体の場合は積層体（ゴム層厚さ）の一次形状係数及び二次形状係数を記載のこと。シリーズ申請の場合は、各製品の一次形状係数及び二次形状係数が分かる資料を添付のこと。
9. すべり材ホルダー厚さについては「様式GS-1（5/6）」を参照のこと。
10. 連結鋼板＋フランジ厚さについては「様式GS-1（5/6）」を参照のこと。

様式GS-1 （5/7）

1. ゴム部投影部とは、「様式GS-1（5/6）」の中間鋼板外径又は辺長によって求められる鉛直応力支持部（面圧負担部分）をいう。

尚、記載方法が不明の場合は、(一社)日本免震構造協会事務局にお問い合わせ下さい。

様式GS-1 （6/7）

申請者の製品各部の呼称が下図と異なる場合は、「様式GS-1(7/7)」を参考に製品各部と下図呼称部位との関係を明確にし、下図呼称に相当する寸法等を記入のこと。

図1　弾性すべり支承の各部材の呼称

様式GS-1 （7/7）

参考図を添付下さい。

A部詳細図

図1　剛すべり支承の各部位の呼称

図2　申請免震材料の参考図

材料名対比表

|  |  |
| --- | --- |
| 弾性すべり支承の各部位の呼称 | 申請免震材料の各部位の呼称 |
| フランジ |  |
| 連結鋼板 |  |
| ゴム部 |  |
| すべり材ホルダー又は相当部 |  |
| すべり材 |  |
| すべり板 |  |
| バックプレート |  |

様式ＧS-2

２．ゴム材料の圧縮弾性係数保持率

圧縮弾性係数の保持率を以下の計算式により算出し、表-1に記載のこと。

ここで、

|  |  |
| --- | --- |
|  | ：圧縮弾性係数の保持率（23℃基準）（四捨五入して小数点以下第二位まで求める） |
|  | ：測定温度時の圧縮弾性係数（圧縮ひずみ10%時、及び20%時） |
|  | ：23℃（基準温度）における圧縮弾性係数 |

注記： 、については「積層ゴム支承及びすべり支承用ゴム材料の圧縮特性（温度依存性）試験方法」に記載されている中央値を用いる

表-1　圧縮弾性係数の温度依存性計算結果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ゴムせん断弾性係数 | *G=* | *N/mm2* |
| 測定温度 | 10% 圧縮ひずみ時の圧縮弾性係数及び保持率 | 20% （※1）圧縮ひずみ時の圧縮弾性係数及び保持率 | JSSI保持率基準値 |
| 圧縮弾性係数 （*N/mm2*） | 保持率 | 圧縮弾性係数 （*N/mm2*） | 保持率 |
| 23℃（基準値＝） |  | 1.00 |  | 1.00 | *1.00* |
| 100℃ |  |  |  |  | *0.52*以上 |
| 125℃ |  |  |  |  | *0.52*以上 |
| 150℃ |  |  |  |  | *0.52*以上 |
| 175℃ |  |  |  |  | 参考値 |
| 200℃ |  |  |  |  | 参考値 |

注記：ゴム種が複数ある場合は、ゴム材料ごとに上記表を複製して追加記載願います。

※ 1： 175℃、200℃の値及び20 % 圧縮ひずみ時の値は、参考値となります。

様式GS-3

５．すべり材の圧縮ひずみ差

第三者機関による全てのすべり材の試験結果報告書を添付のうえ、圧縮ひずみ差を表-4に準じ必要事項を記載のこと。

表-4　各温度での圧縮ひずみ差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 基準圧縮応力 | 温 度 |  |
| 23℃ | 50℃ | 100℃ | 150℃ | 200℃（※1） | JSSI基準値 |
| ひずみ差 | ひずみ差 | ひずみ差 | ひずみ差 | ひずみ差 |
| 10 MPa |  |  |  |  |  | *0.646*以下 |
| 20 MPa |  |  |  |  |  |
| 30 MPa |  |  |  |  |  |
| 40 MPa |  |  |  |  |  |

注記：すべり材が複数ある場合は、すべり材ごとに上記表を複製して追加記載願います。

（※1）200℃での圧縮ひずみ差は参考値。

様式GＳ-4

６．製品仕様一覧表

　　申請サイズの構造概要図及び主要寸法一覧表を添付のこと。

必要仕様寸法項目

□ゴム外径　（mm）

□内部鋼板外径　（mm）

□内部鋼板内径　（mm）

□被覆ゴム厚さ　（mm）

□ゴム一層厚さ×積層数　（mm ×層）

□内部鋼板厚さ×積層数　（mm ×層）

□一次形状係数

□二次形状係数（中心孔考慮）

□フランジ厚さ　（mm）

□フランジ外径　（mm）

□すべり材厚さ　（mm）

□すべり材外径　（mm）

□すべり板厚さ　　（mm）

□すべり板外径　　（mm）

□バックプレート厚さ　（mm）

□バックプレート寸法　（mm）

□製品総高さと総重量

□圧縮限界強度　（N/mm2）

□長期許容応力度（基準面圧又は使用最大面圧）（N/mm2）

様式GS-5

７．申請に必要な添付資料

□変更点が分かる資料（比較表等）　[必要な場合]

新規に申請の場合は不要です。既に免震材料一覧に登録されている材料認定番号の製品において、サイズの変更もしくは軽微な仕様変更等で新たに材料認定番号を取得したものを免震材料一覧表に追加する場合は、既材料認定番号品と新しい材料認定番号品の変更点が分かる資料。

□材料認定書の品質基準一覧表　[必　須]

□製品構造概要及び製品寸法呼称対比一覧表　　[必　須]

申請製品の構造概要及び製品呼称と、「様式GS-1(6/6)」の各部の呼称の関係が分かる対比一覧表。なお一覧表は、各製品サイズについて判別ができること。

□被覆ゴムの引火温度　[必要な場合]

被覆ゴム種類がNR、IIR、CR、EPM以外の場合は、引火点温度が分る資料を添付のこと。

□すべり材の容積比熱、引火温度、密度　[必要な場合]

PTFE、PTFE（充填材入り）、ポリアミド以外の場合は、引火点、比熱、密度が分かる資料を添付のこと。

□第三者機関による「積層ゴム支承及びすべり支承用ゴム材料の圧縮特性（温度依存性）試験方法」の試験結果（写）　[必　須]

申請ゴム材料全ての第三者機関による試験結果報告書の写しを添付のこと。

□第三者機関による「すべり支承用すべり材の圧縮特性（温度依存性）試験方法」の試験結果（写）　[必　須]

申請すべり材料全ての第三者機関による試験結果報告書の写しを添付のこと。

□国土交通大臣材料認定書表紙（写）　[必　須]

　申請弾性すべり支承の材料認定における国土交通大臣認定書の写しを添付のこと。

付属書　1

【熱容量計算用物性表】

すべり支承の容比熱を計算するための、各材料の熱容量を以下に示す。なお本書の熱容量等は、JSSIが各文献から抜粋したものであり、実測したものではない。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材質 | 密度（） | 比熱（） | 熱容量（） | 引用文献 |
| 鋼材 | 7850 | 465 | 3650.25 | a |
| 鉄筋コンクリート | 2400 | 900 | 2160.00 | b |
| ＳＵＳ304 | 7920 | 499 | 3952.08 | c |
| 天然ゴム（軟質） | 911 | 1900 | 1730.90 | d |
| 天然ゴム（硬質） | 1140 | 1400 | 1596.00 | d |
| クロロプレンゴム | 1230 | 2200 | 2706.00 | d |
| ＰＴＦＥ | 2170 | 960 | 2083.20 | e |
| ポリアミド | 1120 | 1590 | 1780.80 | f |
| エポキシ | 1600 | 795 | 1272.00 | g |

 【引用文献】

1. 『伝熱工学資料』（日本機械学会）　機械構造用炭素鋼（0.34C）
2. 『伝熱工学資料』（日本機械学会）　石灰岩コンクリート
3. 『伝熱工学資料』（日本機械学会）　SUS304（18Cr－8Ni）
4. 『伝熱工学資料』（日本機械学会）
5. 『ふっ素樹脂ハンドブック』（日本弗素樹脂工業会）
6. 『化学便覧』（丸善出版）　ナイロン6およびナイロン66
7. 『化学便覧』（丸善出版）　エポキシ樹脂GF充填