

## 1. 不適切行為(追加事象)等の概要及び影響について

### (1) 不適切行為(追加事象)の概要

- KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)の外部調査委員会における調査の中で、これまでに明らかとなっていた係数書換えとは異なる方法による書換えを実施した疑いが生じ、会社として調査した結果、11月12日に追加事象を確認し、11月15日に公表
- 不適切行為(追加事象)の内容は、免震・制振オイルダンパーの検査機に関して、係数書換えを行った結果、その値が大臣認定等において許容されている値※1よりも大きい場合などに、原点調整(データの位置を平行移動させる調整)を行い、許容されている値に書き換えて出荷していた。
- ※1 免震では、大臣認定が±15%以内、顧客との契約が±10%以内等。制振では、顧客との契約が±10%以内等。
- なお、今回の調査の過程において、不正が行われた3台の検査機のうち、2013年以降導入された1台の検査機にはデータが保存されており、当該データとの関係が特定できたダンパーについて、当初の実計測データが割り出せることが判明

### (2) 不適切行為(追加事象)を踏まえた対象物件等の精査

#### <免震オイルダンパー>

- 検査員の証言や手書き記録による整理に加え、実計測データを踏まえた調査により、より厳密に区分を精査(適合としていた物件も、当初の実計測データが割り出せない物件については、追加事象の有無が特定できないため、不明と区分)

#### <制振オイルダンパー>

- 免震と異なり、検査機内にデータが残されていないことから、検査員の証言や手書き記録に基づく精査を徹底

【対象物件数表】(免震ダンパーについては、データとの関係が特定できたダンパーが増えると、不明の件数が減少する見込み)

	大臣認定不適合	顧客契約不適合	不明(調査中)	合計	出荷総数
免震ダンパー	129件⇒215件	254件⇒369件	502件⇒411件	885件⇒995件	1,036件
制振ダンパー	-	24件⇒29件	55件⇒78件	79件⇒107件	357件
合計	129件⇒215件	278件⇒398件	557件⇒489件	964件⇒1,102件	1,393件

## **2. 国土交通省による対応策**

### **(1) 国土交通省による追加指示内容**

#### **① 不適切行為（追加事象）の影響を踏まえた構造安全性の確認**

- ・ 来年1月末までを目途に、追加事象の影響を踏まえた構造安全性の検証を実施し、第三者機関の確認を受けること。なお、追加事象の影響を受けない事案については、従来どおり年内を目途とする。

#### **② 交換の迅速な実施**

- ・ 検査機の詳細解析結果に基づき、大臣認定内容への適合が証明できないものは、所有者等と調整の上、可及的速やかに交換を進めること。

#### **③ 対象物件の修正を踏まえた所有者等関係者への丁寧かつ迅速な説明**

- ・ 所有者等関係者への説明体制を一層強化し、今回の不適切行為（追加事象）に伴う追加物件についても丁寧かつ迅速に説明を行うこと。

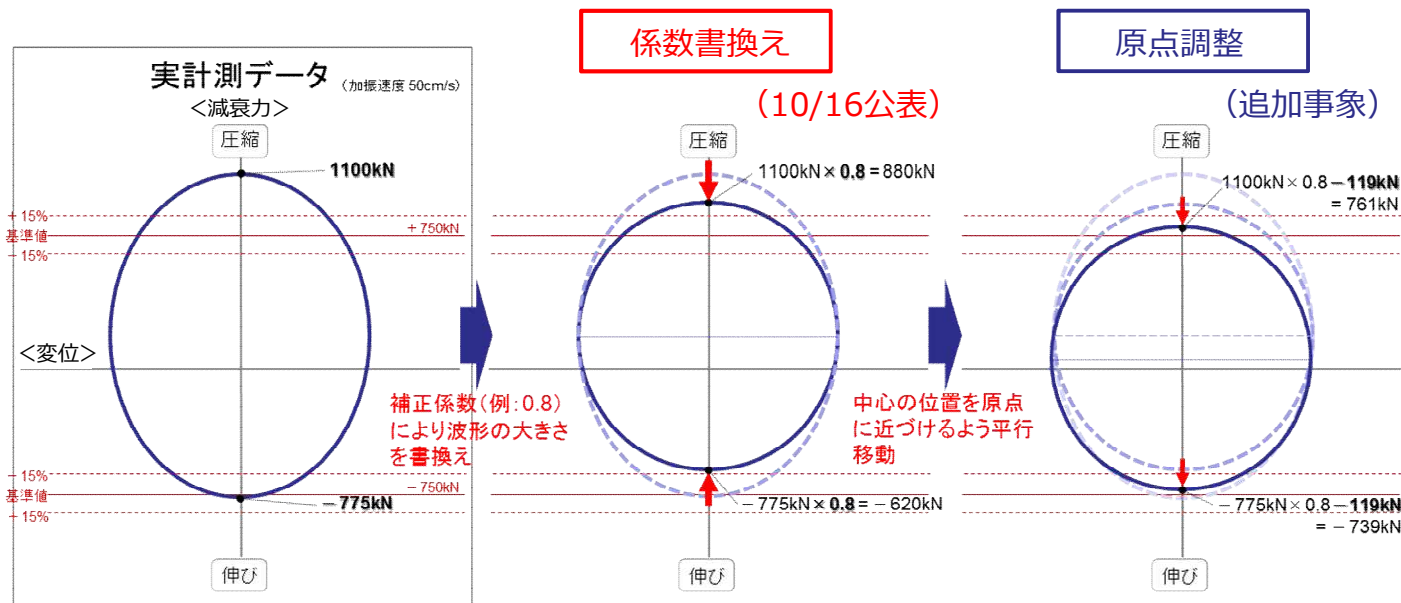
### **(2) 構造安全性検証に係る方針**

- ・ 追加事象等を踏まえた当面の安全性検証の方針を周知（12月19日）

### **(3) 今後のスケジュール**

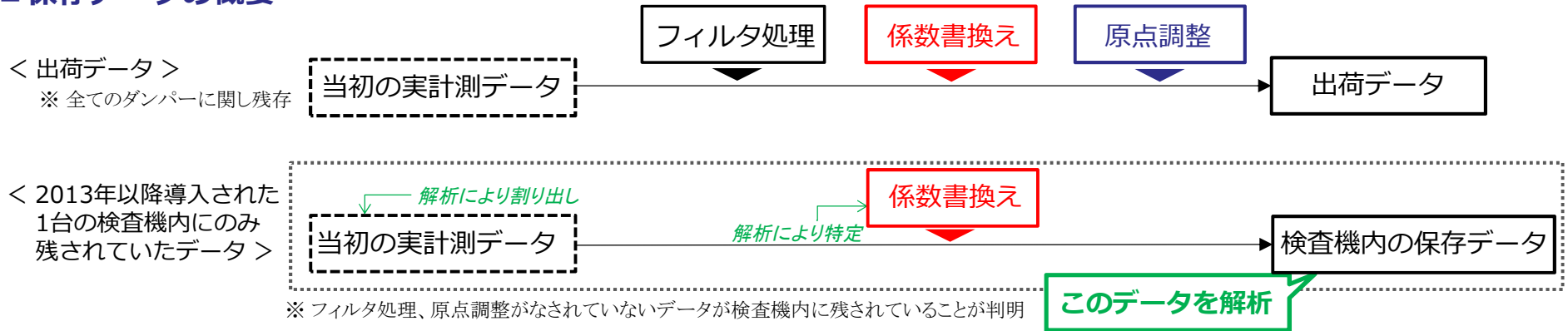
- ・ 12月27日 国土交通省の第2回外部有識者委員会
- ・ 年度内を目途に、国土交通省の外部有識者委員会にて再発防止策のとりまとめ

## ＜参考＞追加事象及び追加判明事実の概要



- ### ■改ざんのパターン
- パターン①  
係数書換え
  - パターン②  
係数書換え  
 +  
原点調整
  - パターン③  
原点調整

## ■保存データの概要



○ 2013年以降導入された1台の検査機については、検査機内に保存されたデータの解析により、係数書換の有無及び係数書換えがあった場合の「係数」を特定し、係数書換えがなされる前の「当初の実計測データ」を割り出した上で、当該当初の実計測データと出荷データをもとに、「原点調整」の有無を特定することが可能であることが判明。

# KYB (株) 及びカヤバシステムマシナリー (株) が製造した免震・制振 オイルダンパーの大臣認定不適合等について(建築関連)

資料1-2

H30.12.27

## (1) 不適合の内容

- KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)が、国土交通大臣認定※1や顧客との契約（以下「大臣認定等」）の内容に適合しない免震・制振オイルダンパー※2を出荷。
- 不適合の内容は、オイルダンパーの減衰力性能の基準値からの乖離値が大臣認定等において許容されている値※3の内容よりも大きいこと。大臣認定等の内容に適合しない乖離値の製品について、検査データを大臣認定等において許容されている値に書き換えて出荷していた。
- 対象製品は、H30.9までに出荷されたものであり、1,102件の共同住宅、事務所、病院、庁舎等に設置（不明（調査中）を含む）。KYB(株)は、12月19日に不適切行為（追加事象※5）の内容、対象物件数の修正等を公表。

	大臣認定不適合	顧客契約不適合	不明（調査中）※4	合計
免震ダンパー	215件	369件	411件	995件
制振ダンパー	-	29件	78件	107件
合計	215件	398件	489件	1,102件

※1 特殊な建築材料や構造方法等について、その性能が建築基準法に適合していることを国土交通大臣が認定する制度

※2 免震オイルダンパーは、地震時の積層ゴム等の支承の揺れを抑えるために設置。制振オイルダンパーは、地震時の躯体の揺れを抑えるために設置。

※3 免震では、大臣認定が±15%以内、顧客との契約が±10%以内等。制振では、顧客との契約が±10%以内等。

※4 性能検査記録のデータの書き換えの有無が現状において確認できない製品であり、調査継続中。

※5 同社は、10月16日時点では、係数書換え（係数を検査機のパソコンに入力し値を調整）を把握・公表していたが、12月19日に、原点調整（減衰力の中央値を原点へ移動させ値を調整）も判明。

- 上記以外に、認定仕様と異なる材質のピストン及びパッキン、塗料の使用が判明したが、安全性に問題がない旨の見解が第三者機関より得られており、実際の出荷製品の仕様での大臣認定の取得に向け、必要な手続が進められている。

## (2) 建築物の構造安全性確認

- 不適合製品のうち特に乖離値が大きい製品が設置された建築物（免震4棟、制振2棟）及びH27.3に免震材（高減衰積層ゴム支承）の認定不適合等が問題となった東洋ゴム工業(株)関連の1棟に関し、当該建築物の構造設計を担当した設計事務所においてKYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)からの依頼によりサンプル的に検証した結果に基づき、震度6強から7程度の地震に対して倒壊するおそれはないとの見解が第三者機関から得られている。（追加事象による影響についても12月26日に検証済）
- その他の建築物についても同様にKYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)から設計事務所に検証を依頼し、結果について第三者機関の確認を年内を目途に得るよう国土交通省から指示。（追加事象の影響があるものについては1月中を目途）

## (3) KYB(株) 及びカヤバシステムマシナリー(株)の対応

- 10月19日以降12月7日までに124件、所有者の了解が得られた物件名を公表。（以後も所有者の了解が得られた物件について公表）
- 同社は、大臣認定等の内容に不適合な製品について、疑いのあるものを含めて、大臣認定等の内容に適合する製品※に全て交換する方針。

※ H27.3に問題となった東洋ゴム工業(株)のケースと異なり、今回は大臣認定の不正取得でなく、大臣認定等の内容に適合する製品を製造する能力自体は有している。

# 国土交通省の主な対応(建築関連)

## (1)KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)への対応

○国土交通省は、同社に対し、以下の事項に加え、所有者等関係者への丁寧な説明、相談窓口の設置を10月16日に指示。

### ○構造安全性の確認

・年内を目途に、対象建築物の設計者等の関係者と協力して、速やかに構造安全性を検証し、第三者機関の確認を受けること。

### ○交換の迅速な実施

・大臣認定の内容に不適合の案件については、所有者等と調整の上、可及的速やかに交換を進めること。特に、東洋ゴム工業(株)による免震材料の不正事案に係る建築物については、東洋ゴム工業(株)等の関係者と連携を図り丁寧に対応すること。

・大臣認定の内容に不適合ではないが顧客との契約の内容に適合しないものについても、顧客の意向を踏まえ、誠意をもって交換等の対応を行うこと。

・交換の実施にあたっては、所有者等と調整の上、交換計画を策定し、国土交通省に報告を行うこと。

### ○徹底した原因究明及び再発防止策の報告

・性能確認試験データの書き換えを不可能とする措置を講ずるとともに、品質管理方法に関して徹底した原因究明のもとに、再発を防止するための改善策をとりまとめ、国土交通省に報告し、当該報告に基づき必要な改善策を講じること。

### ○出荷製品の品質確保

・交換用の製品を含め、今後出荷するダンパーが大臣認定等に規定された性能を有しているものであることについて、性能確認試験を第三者による全数立会のもとで行うこと。

※ 国土交通省は、KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)からの改善状況の報告を受け、品質管理方法が適正なものに改善されたと判断するまでは本措置を継続。

○12月19日に公表された追加事象に関して、不適切行為(追加事象)の影響を踏まえた構造安全性の確認、交換の迅速な実施、対象物件の修正を踏まえた所有者等関係者への丁寧かつ迅速な説明を12月19日に追加指示。

## (2)関係特定行政庁への依頼

○国土交通省は、関係特定行政庁に対し、大臣認定不適合等が判明したオイルダンパーが設置された建築物について、同社からの報告を受けて、建築基準法上の不適合状況の確認、構造安全性の検証結果を踏まえた是正指導を行うよう依頼。

## (3)他の事業者からの報告聴取

○国土交通省は、10月17日、免震ダンパー等に関し大臣認定を取得している他の事業者に対しても、同種の事案の有無について確認の上、12月21日までの報告を求めた。その他、光陽精機(株)等からの顧客契約不適合の報告を受けている。

※ 光陽精機(株)が製造し、同社又は(株)川金コアテックが販売する、検査データの書き換えにより顧客との契約内容に適合しない建築物・工作物用免震・制震オイルダンパーが、102件の教育施設、事務所等に設置されている。大臣認定不適合品はないため、国交省からは、顧客の意向を踏まえて対応するよう指示。

## (4)相談窓口の設置

○国土交通省は、住まいるダイヤル(公益財団法人 住宅リフォーム・紛争処理支援センター)に対し、所有者等への相談窓口の設置を依頼。

## (5)再発防止策の検討

○外部の有識者による委員会を設置し、11月9日に第1回委員会、12月27日に第2回委員会を開催。今回の不適合事案の原因究明結果等を踏まえ、年度内を目途に、同様の事案の発生を防止するため必要な対策を検討。

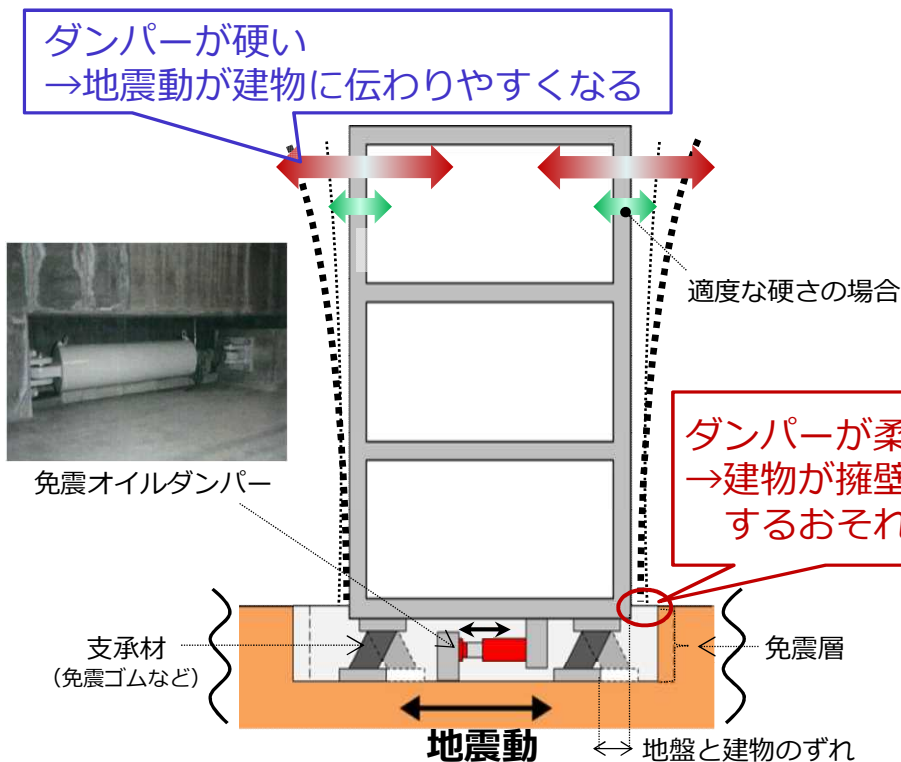
# 免震・制振オイルダンパー(建築関連)

## 免震オイルダンパー

大臣認定又は顧客との契約の内容に適合しないものを出荷

- ・地下等に設けられる免震層に免震ゴムなどの支承材とともに設置される。
- ・免震層では、免震ゴムなどの支承材が変形し地震の揺れを上部の建物に伝えにくくしているが、この支承材の変形とともに伸縮することで地震のエネルギーを吸収し、建物の揺れを抑える効果がある。
- ・ダンパーの動きは適度な硬さであることが求められ、硬すぎると地震動が遮断されず建物に伝わりやすくなり、柔らかすぎると免震層での建物の揺れ幅が大きくなり建物が擁壁に接触するおそれがある※。

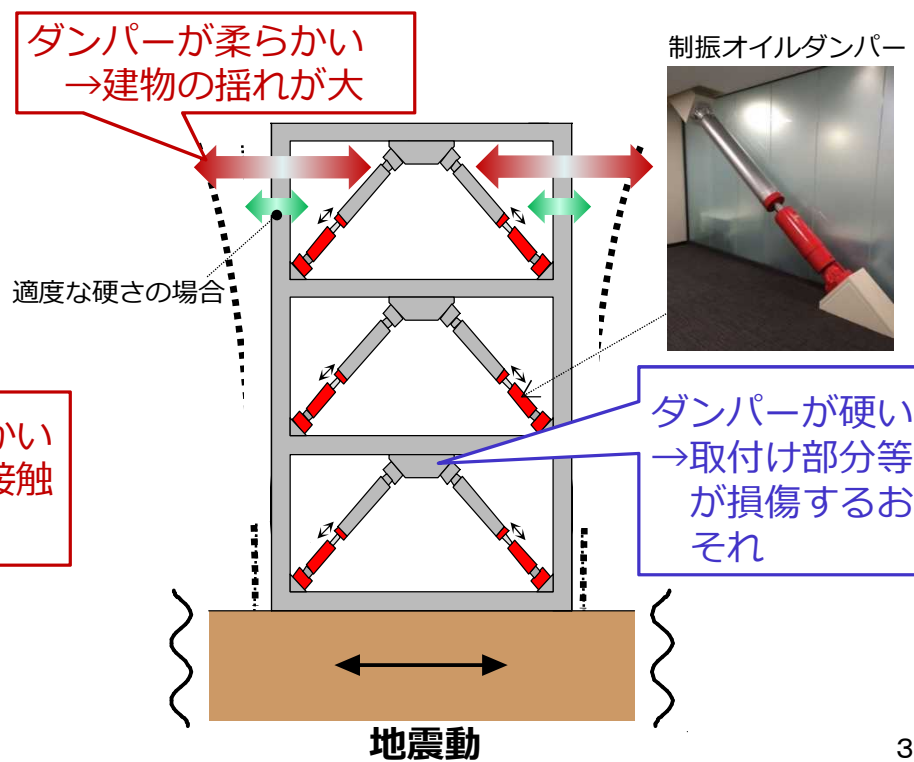
※規定載荷を行うことにより得られたダンパーの特定の速度に対応する抵抗力が、当該速度に対応する基準値からプラス側に外れる(例: +10%)ほど、そのダンパーの動きは「硬い」、マイナス側に外れる(例: -10%)ほど「柔らかい」。



## 制振オイルダンパー

顧客との契約の内容に適合しないものを出荷

- ・建物の上部構造の柱と梁で構成される部分に設けられる。
- ・地震時に上部構造が変形する際に伸縮することで地震のエネルギーを吸収し、建物の揺れを抑える効果がある。
- ・ダンパーの動きは適度な硬さであることが求められ、硬すぎるとダンパー部分により多くの応力が集中しダンパーの取付け部等が損傷するおそれがあり、柔らかすぎると地震のエネルギーが吸収されず建物の揺れが大きくなる※。



# 事案公表後の国土交通省の対応状況

## 事案公表(10/16)後の国土交通省の対応状況

### ○他の事業者に対する調査(10/17)

免震ダンパー等に関し大臣認定を取得している事業者に対しても、同種の事案の有無、品質管理体制の実態調査の報告を依頼。

### ○他の事業者に対する調査の前倒し(10/22)

10/17に依頼した他の事業者に対する調査のうち、社内調査について前倒し報告を依頼。

### ○仮使用認定の取扱いについて通知(10/23)

大臣認定不適合の免震オイルダンパーが用いられている場合の検査済証交付前に仮使用認定により使用を認める場合の取扱いについて通知。

### ○構造安全性の検証についての協力依頼(10/29)

国土交通省から検証方法を提示した上で、設計者等にも国土交通省から協力依頼。順次検証作業中。

### ○他の事業者からの報告結果公表(10/31)

他の事業者(86社)から、社内調査の結果について、不正がなされた事実は報告されなかった。

### ○所有者等への説明体制強化を通知(10/31)

国土交通省からKYB等に対し、所有者等への説明について体制を充実すること等を通知。進捗管理等については関係業界団体にも協力依頼。

### ○免震材料及び制振部材に関する外部有識者委員会の開催(第1回:11/9)

建築物に係る免震材料及び制振部材に係る不正事案の内容について議論

### ○追加事象に関して、追加指示及び構造安全性の検証に係る協力を依頼(12/19)

### ○免震材料及び制振部材に関する外部有識者委員会の開催(第2回:12/27)

免震材料等の不正事案に係る追加事象の内容及び認定事業者の状況等について議論

事 務 連 絡

平成30年12月19日

各建築設計関係団体等の長 殿

国土交通省 住宅局 建築指導課

KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)が製造した免震・制振ダンパーを用いた建築物の調査における当面の安全性検証の方法について

日頃より、当課の建築指導行政の推進にご理解ご協力賜りありがとうございます。

さて、標記に関しては、平成30年10月29日付け事務連絡において、KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)(以下、「同社」という)から設計事務所等に検証作業依頼等があった場合の協力依頼について周知をお願いしたところです。

本日、同社より、平成30年11月15日に公表した不適切行為(追加事象)に関し、追加事象の内容、対象物件数の修正等の報告があったことを踏まえ、国土交通省は同社に追加事象の影響を踏まえた構造安全性の検証の実施を指示したところですが、併せて「追加事象の影響を踏まえた当面の構造安全性検証における減衰力特性値の算出等について」を別添のとおり定め、同社に送付しました。

今後、同社から設計者へ、追加事象の影響を踏まえた検証の見直しの依頼又は追加物件の検証の依頼がされることとなりますので、貴団体におかれましては別添の内容及び当該依頼がされることとなることをご承知おきいただくとともに、貴団体所属の関係する事業者、団体及び建築士に周知して頂きますようお願い申し上げます。



## 追加事象の影響を踏まえた当面の構造安全性検証における減衰力の特性値の算出等について

分類	「KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)が製造した免震・制振ダンパーを用いた建築物の調査における当面の安全性検証の方法について」(平成30年10月29日付け事務連絡の別紙)との関係	
	特性値の判明の有無の扱い	減衰力の特性値(減衰係数C1, C2)の算出方法
<免震> <input type="radio"/> 検査機のデータ解析結果に基づき、大臣認定または顧客との契約の内容に適合しないことが明らかなもの  <制振> <input type="radio"/> 検査員証言・手書き記録または検査機のデータ解析結果に基づき、顧客との契約に適合しないとされたもの	「① 特性値が判明しているもの」と扱う	減衰力の最大荷重値の「(圧+伸)/2」を用いて荷重-速度グラフを作成
<免震> <input type="radio"/> 検査員証言・手書き記録に基づき、係数書換えの有無及び係数書換えがあった場合の係数が特定されるもの(検査機のデータ解析結果が得られたものを除く)  <制振> <input type="radio"/> 該当なし	「① 特性値が判明しているもの」とみなした場合の値と「② 特性値がわからないもの」とみなした場合の値を比較する	減衰力の最大荷重値の「(圧+伸)/2」及び 特性値の判明しているダンパーを母集団*とする「減衰力の最大荷重値(圧・伸別)に関する平均値±3σ」のうち最大・最小のものを用いて荷重-速度グラフを作成
<免震> <input type="radio"/> 上記以外のもの(検査機のデータ解析結果に基づき、大臣認定及び顧客との契約の内容に適合することが明らかなものを除く)  <制振> <input type="radio"/> 上記以外のもの(検査員証言・手書き記録または検査機のデータ解析結果に基づき、顧客との契約に適合するとされたものを除く)	「② 特性値がわからないもの」と扱う	特性値の判明しているダンパーを母集団*とする「減衰力の最大荷重値(圧・伸別)に関する平均値±3σ」を算出し、これを用いて荷重-速度グラフを作成

※ 3σ を算出する際の母集団には、検査機のデータ解析結果に基づき係数書換えの有無及び係数書換えがあった場合の係数(以下、「係数の値」という)並びに原点調整の有無を特定したもの、検査員証言・手書き記録(2000KN 検査機による検査に係る手書き記録を除く)に基づき係数の値及び原点調整をしていないこと(「(圧側2波の最大値と伸び側2波の最大値の差)/平均減衰力」が一定数値以上となることをもって原点調整をしていないとみなしたものを含む)を特定したものを含めるものとする。

(注) 追加事象の公表前等に、より絶対値の大きい減衰力の特性値を用いての構造安全性検証を完了している物件については、構造再計算は不要であり、構造再計算の要否についての第三者機関からの見解の取得も不要である。

事務連絡  
平成30年10月29日

各建築設計関係団体等の長 殿

国土交通省 住宅局 建築指導課

KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)が製造した免震・制振ダンパー  
を用いた建築物の調査における当面の安全性検証の方法について

日頃より、当課の建築指導行政の推進にご理解ご協力賜りありがとうございます。

さて、KYB(株)及びカヤバシステムマシナリー(株)(以下、「同社」という)の免震・制振オイルダンパーの大臣認定等不適合事案の発生を受け、当該事案に係る建築物については、年内を目途に、対象建築物の設計者等の関係者と協力して、速やかに構造安全性検証をし、第三者機関の確認を受けることを国土交通省から同社に指示したところです。

今般、当面の構造安全性検証の方法を別紙のとおり定め、同社に送付しました。今後、同社から、設計者へ検証の依頼がされることとなりますので、貴団体におかれましては下記についてご承知おきいただくとともに、貴団体所属の関係する事業者、団体及び建築士に周知して頂きますようお願い申し上げます。

記

別紙においては、構造再計算の前提条件となるオイルダンパーのデータについて、大臣認定又は顧客契約の内容に不適合なものについては判明している特性値を使用して、また、データを書き換えたかどうか分からない等により特性値が不明のものについては同タイプのオイルダンパーの判明している特性値を統計処理して得られる値を使用して、同社が、それぞれ物件ごとにデータ資料を作成することとしております。

同社には、別紙に基づきデータ資料を作成し、これを設計事務所等に提供して、検証を進めるよう指示しておりますので、同社から検証作業依頼等があった場合には、建築物の所有者、利用者等の安全安心の確保の観点からご協力賜りますよう、お願い申し上げます。

カヤバシステムマシナリー(株)が製造した免震ダンパー、制振ダンパー  
を用いた建築物の調査における当面の安全性検証の方法について  
【免震ダンパーの場合】

標記の安全性検証方法については、以下の通りです。

これらと同等程度に安全性を検証することができる方法を用いる場合を含め検証法について不明の点がありましたら、指定性能評価機関等にもご相談の上、随時、国土交通省住宅局建築指導課までお問い合わせください。

■検証すべきこと

極めて稀に発生する地震(レベル2)に対して倒壊・崩壊しないこと

■前提条件

- ・検証は、ダンパーの減衰係数が最大の場合及び最小の場合の2通りで行う(当初設計において、製造ばらつきにより減衰係数が最大になった場合と最小となった場合の2つのケースを想定して計算することに相当)。
- ・ダンパーの減衰力の特性値(減衰係数  $C1 \cdot C2$ )は、個別のダンパーではなく、全てのダンパーが同じ値であると仮定した上での「最大値」、「最小値」を用いることを基本とする。これらの値は次のように定められ、物件ごとにカヤバシステムマシナリー(株)が算出してデータ資料として設計事務所等に提供する。

① ダンパーの特性値が判明しているもの

- a. 「最大値」は、減衰力の特性を表す荷重-速度グラフにおいて、基準値(の荷重-速度グラフ)の減衰係数  $C1 \cdot C2$  をともに一定倍に、リリース速度  $V_r$  をそのままにして、各ダンパーの減衰力荷重の全ての実測値((圧縮側+伸び側)/2とする)が上回ることはないように定められる、速度に応じた荷重値\*とする。  
※ イメージは図1を参照
- b. 「最小値」は、減衰力の特性を表す荷重-速度グラフにおいて、基準値(の荷重-速度グラフ)の減衰係数  $C1 \cdot C2$  をともに一定倍に、リリース速度  $V_r$  をそのままにして、各ダンパーの減衰力荷重の全ての実測値((圧縮側+伸び側)/2とする)が下回ることはないように定められる、速度に応じた荷重値\*とする。  
※ イメージは図1を参照

② ダンパーの特性値がわからないもの

①の a, b に準じて「最大値」、「最小値」を定める。

この場合において、「各ダンパーの減衰力荷重の全ての実測値((圧縮側+伸び側)/2とする)」とあるのは、「特性値が判明している全数の免震ダンパーの個々値(減衰力荷重の実測値)を母集団(圧縮側・伸び側別、速度別)とした場合の平均値及び標準偏差  $\sigma$  を用い、平均値+ $3\sigma$  (「最大値」の場合)、平均値- $3\sigma$  (「最小値」の場合)」とする。

- ・製造ばらつき以外の温度変化(及び経年変化)等のばらつきは、当初の設計条件のとおりとする。
- ・免震ダンパー以外の減衰材等については当初設計の値を用いることとするが、個別に検査値がある場合は当該検査値を用いてもよい。
- ・特性値が判明しているダンパーの配置(X方向、Y方向など)が特定できる場合は、当該配置を前提として各方向別にそれぞれ減衰力荷重の検討を行ってよい。
- ・当初設計で考慮されていない特性は考慮しない。
- ・ダンパーの特性値が判明しており、当初設計で検討しているばらつきの範囲におさまる場合は、その時点でクライテリアを満たすこととしてよい。

## ■検証方法（クライテリア）

### （1）時刻歴応答解析により設計されたもの

- ・入力地震動は性能評価業務方法書に定める「極めて稀に発生する地震動」とする。
- ・部材レベルの解析・検討はしなくてよい。

#### 【上部構造】

- ・「層間変形角 1/100 以下」及び「層塑性率 2.0 以下」であることを確認する。

#### 【免震層】（免震ダンパーが設置されているものについてのみ適用する）

- ・「擁壁等の周囲の構造物に衝突しないこと」を確認する。

### （2）告示の計算により設計されたもの

#### 【上部構造】

- ・免震層の層せん断力係数  $C_{ro}$  について、当初設計時の値と今回計算した値との比を計算する。
- ・当初設計における部材の検定比の最小値を確認する。なお、検定比は弾性限界まで許容してもよい。
- ・これらを踏まえ、免震層の層せん断力係数  $C_{ro}$  の増加割合が、当初設計における部材の余裕度の範囲に収まっていることを確認する。

#### 【免震層】

- ・「擁壁等の周囲の構造物に衝突しないこと」を確認する。

## ■その他

以下のものは本検証の対象<sup>\*</sup>としなくてよい。

- ・改修工事にダンパーを用いたもので、建築確認若しくは計画通知にかかる審査を受けていないもの又は耐震改修法に基づく計画認定時に建築主事の同意を得ていないもの

※ まず第一に速やかに実施すべきものを示しているものであり、

- ・対象としなくてよいとした建築物についての本検証
- ・顧客との契約上のクライテリアに対する検証
- ・中地震に対して損傷しないことなど建築基準法の規定に適合することの検証

等は、該当物件に対する不安を払拭する観点からも、所有者等の意向に応じてなされるべきものであるので、念のため申し添える。

### 【問い合わせ先】

国土交通省住宅局建築指導課

構造係長 中村 聡宏（内線 39-528）

技術調査係長 高橋 典晃（内線 39-525）

電話：03-5253-8111(代表)、03-5253-8514(直通)

FAX：03-5253-1630

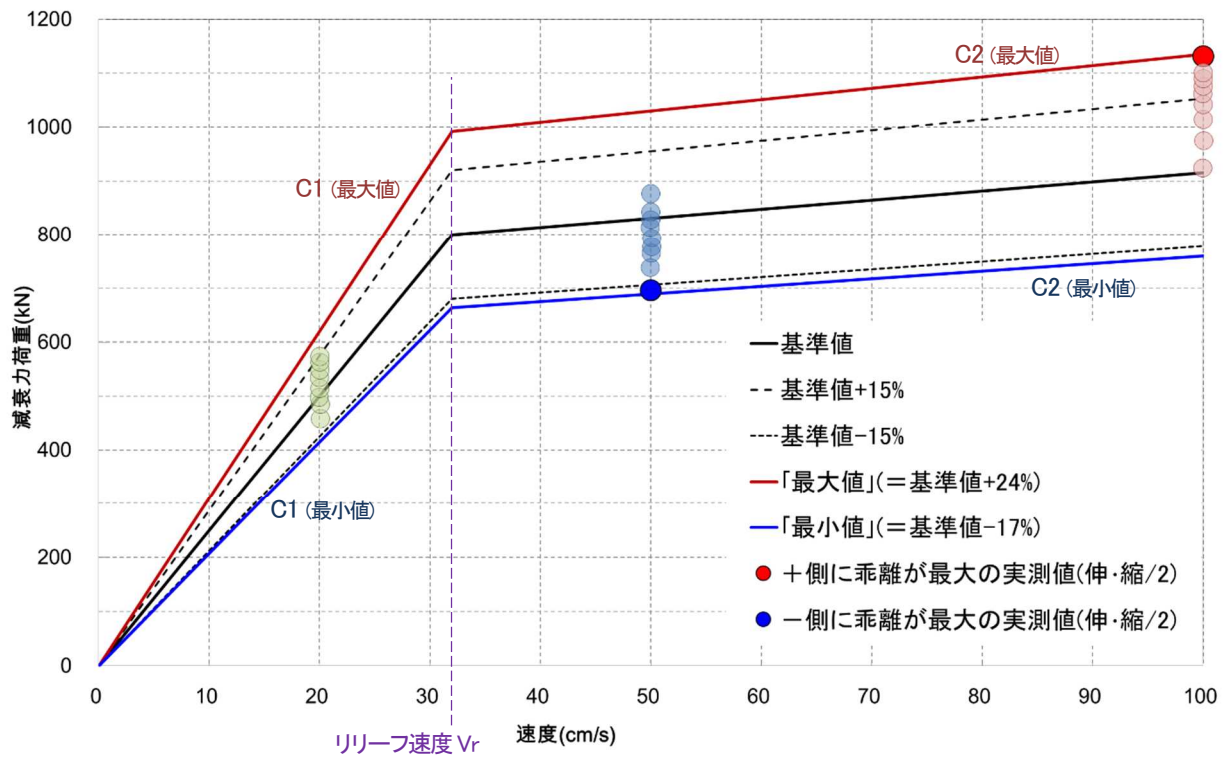


図1. 減衰力の特徴値(荷重-速度グラフ)の例

カヤバシステムマシナリー(株)が製造した免震ダンパー、制振ダンパー  
を用いた建築物の調査における当面の安全性検証の方法について

【制振ダンパーの場合】

標記の安全性検証方法については、以下の通りです。

これらと同等程度に安全性を検証することができる方法を用いる場合を含め検証法について不明の点がありましたら、指定性能評価機関等にもご相談の上、随時、国土交通省住宅局建築指導課までお問い合わせください。

■検証すべきこと

極めて稀に発生する地震(レベル2)に対して倒壊・崩壊しないこと

■前提条件

- ・検証は、ダンパーの減衰係数が最大の場合及び最小の場合の2通りで行う(当初設計において、製造ばらつきにより減衰係数が最大になった場合と最小となった場合の2つのケースを想定して計算することに相当)。
- ・ダンパーの減衰力の特性値(減衰係数 C1・C2)は、個別のダンパーではなく、全てのダンパーが同じ値であると仮定した上での「最大値」、「最小値」を用いることを基本とする。これらの値は次のように定められ、物件ごとにカヤバシステムマシナリー(株)が算出してデータ資料として設計事務所等に提供する。

① ダンパーの特性値が判明しているもの

- a. 「最大値」は、減衰力の特性を表す荷重-速度グラフにおいて、基準値(の荷重-速度グラフ)の減衰係数 C1 および C2 をそれぞれ一定倍し、各ダンパーの減衰力荷重の全ての実測値((圧縮側+伸び側)/2とする)が上回ることはないように定められる、速度に応じた荷重値\*とする。

※ イメージは図1を参照

- b. 「最小値」は、減衰力の特性を表す荷重-速度グラフにおいて、基準値(の荷重-速度グラフ)の減衰係数 C1 および C2 をそれぞれ一定倍し、各ダンパーの減衰力荷重の全ての実測値((圧縮側+伸び側)/2とする)が下回ることはないように定められる、速度に応じた荷重値\*とする。

※ イメージは図1を参照

② ダンパーの特性値がわからないもの

- ① の a, b に準じて「最大値」、「最小値」を定める。

この場合において、「各ダンパーの減衰力荷重の全ての実測値((圧縮側+伸び側)/2とする)」とあるのは、「特性値が判明している全数の制振ダンパーの個々値(減衰力荷重の実測値)を母集団(圧縮側・伸び側別、速度別)とした場合の平均値及び標準偏差 $\sigma$ を用い、平均値+3 $\sigma$ (以下、「最大値」の場合)、平均値-3 $\sigma$ (以下、「最小値」の場合)」とする。

※ただし、標本数の少ないものについては個々値の最大・最小値を考慮

- ・製造ばらつき以外の温度変化(及び経年変化)等のばらつきは、当初の設計条件のとおりとする。
- ・制振ダンパー以外の制振装置等については当初設計の値を用いることとするが、個別に検査値がある場合は当該検査値を用いてもよい。
- ・特性値が判明しているダンパーの配置(X方向、Y方向など)が特定できる場合は、当該配置を前提として各方向別にそれぞれ減衰力荷重の検討を行ってよい。
- ・当初設計で考慮されていない特性は考慮しない。
- ・ダンパーの特性値が判明しており、当初設計で検討しているばらつきの範囲におさまる場合は、その時点でクライテリアを満たすこととしてよい。

■ 検証方法（クライテリア）

○ 時刻歴応答解析により設計されたもの

- ・ 入力地震動は性能評価業務方法書に定める「極めて稀に発生する地震動」とする。
- ・ 部材レベルの解析・検討はしなくてよい。

【上部構造】

- ・ 「層間変形角 1/100 以下」及び「層塑性率 2.0 以下」であることを確認する。

■ その他

以下のものは本検証の対象※としなくてよい。

- ・ 上記(時刻歴)以外の構造計算により建築されたもの(ルート3で設計され付加的に制振ダンパーが設置されたものなど)
- ・ 改修工事にダンパーを用いたもので、建築確認若しくは計画通知にかかる審査を受けていないもの又は耐震改修法に基づく計画認定時に建築主事の同意を得ていないもの

※ まず第一に速やかに実施すべきものを示しているものであり、

- ・ 対象としなくてよいとした建築物についての本検証
- ・ 顧客との契約上のクライテリアに対する検証
- ・ 中地震に対して損傷しないことなど建築基準法の規定に適合することの検証

等は、該当物件に対する不安を払拭する観点からも、所有者等の意向に応じてなされるべきものであるので、念のため申し添える。

【問い合わせ先】

国土交通省住宅局建築指導課

構造係長

中村 聡宏（内線 39-528）

技術調査係長

高橋 典晃（内線 39-525）

電話：03-5253-8111(代表)、03-5253-8514(直通)

FAX：03-5253-1630

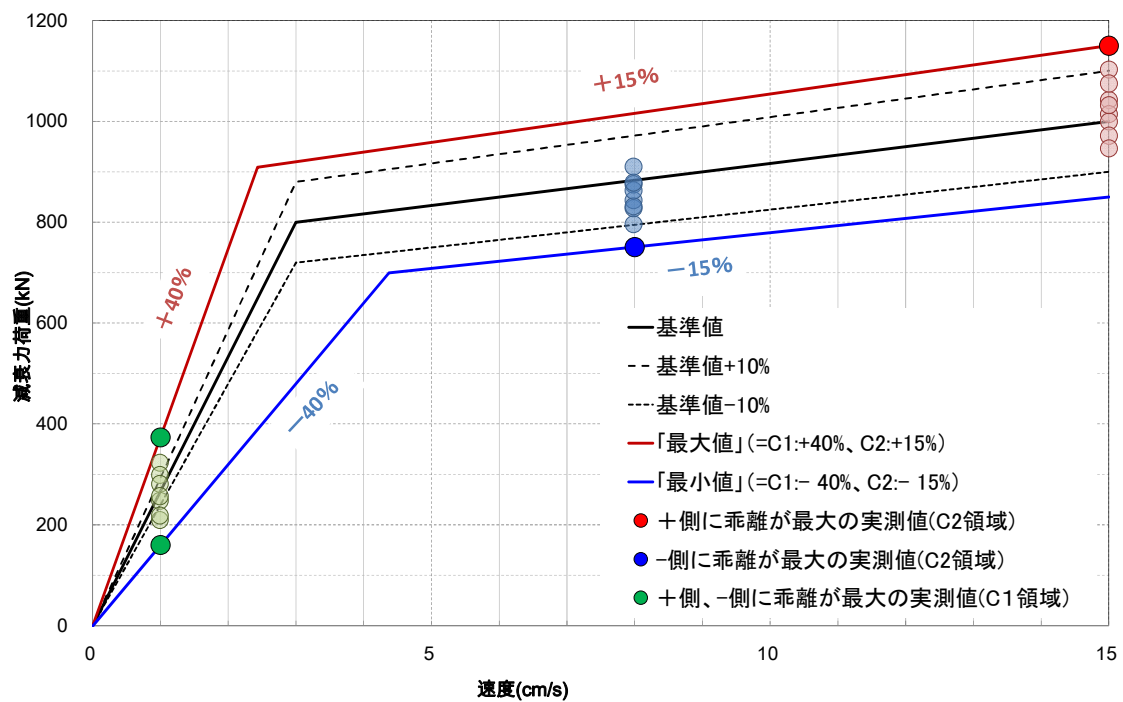


図1. 減衰力の特徴値(荷重-速度グラフ)の例