

# 板ばね形たわみ軸継手の用語及び試験方法

## 序文

この規格は、板ばね形たわみ軸継手の用語及び試験方法の統一を目的として作成した日本工作機器工業会規格である。

## 1 適用範囲

この規格は、性能トルク800N・m以下、かつ軸穴径5mm以上、80mm以下の板ばね形たわみ軸継手の用語及び試験方法について規定する。

ただし、機構原理が異なるリンク形たわみ軸継手及びダイアフラム形たわみ軸継手については適用しない。

## 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

**JIS Z 8703** 試験場所の標準状態

**注記** 対応国際規格：ISO 554, Standard atmospheres for conditioning and/or testing—  
Specifications (MOD)

## 3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

### 3.1

#### 板ばね形たわみ軸継手（図1 a) b)）（図2 a)参照）

1枚または複数枚の板ばねの弾性変形を利用してミスアライメントを許容したたわみ軸継手。

### 3.2

#### リンク形たわみ軸継手（図2 b)参照）

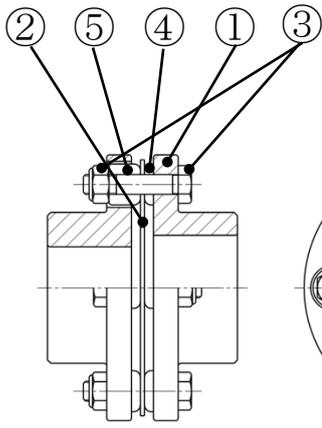
駆動軸側と被動軸側の隣り合った一対のハブを短冊形の板ばねを多数のボルトで連結したたわみ軸継手。

### 3.3

#### ダイアフラム形たわみ軸継手（図2 c)参照）

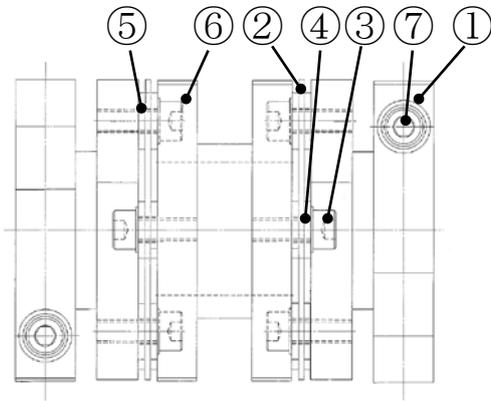
たわみ部材として一枚または複数枚の板または隔壁を利用したたわみ軸継手。

たわみ部材を通したトルク伝達経路は内径側から外径側あるいは外径側から内径側への径方向となること、およびトルクの負荷によってたわみ部材がせん断応力を受けると点で板ばね形たわみ軸継手とは異なる作動原理をもつ。



番号	名称
①	ハブ
②	板ばね
③	板ばね固定ボルト・ナット
④	ワッシャ
⑤	ワッシャ

a) シングルタイプ

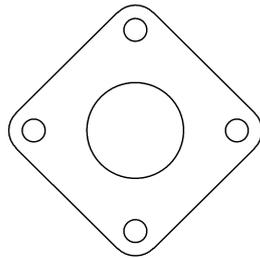


番号	名称
①	ハブ
②	板ばね
③	板ばね固定スクリュー
④	ワッシャ
⑤	ワッシャ
⑥	スペーサ
⑦	軸締結スクリュー

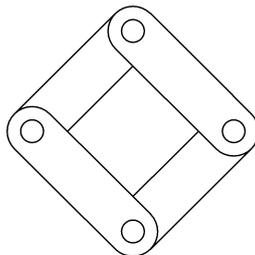
b) ダブルタイプ

注記 図は一例である。

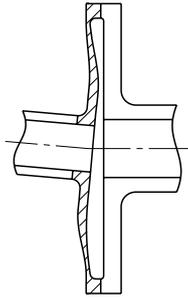
図1ー板ばね形たわみ軸継手の各部名称



a) 板ばね形たわみ部材



b) リンク形たわみ部材  
図2ー軸継手のたわみ部材



c) ダイアフラム形たわみ部材  
図2-軸継手のたわみ部材（続き）

### 3.4

#### ハブ（図1 ①）

回転軸と締結され、板ばね固定スクリュまたは固定ボルト・ナットにて固定された板ばねを介して、位相・トルクを伝達する部位。

### 3.5

#### 板ばね（図1 ②）

弾性変形を利用してミスアライメントを許容し、位相・トルクを伝達する部位。

### 3.6

#### スペーサ（図1 b） ⑥）

両端に板ばねが配置され、位相・トルクを伝達する部位。

### 3.7

#### 板ばね固定ボルト・ナットまたは固定スクリュ（図2 ③）

板ばねを固定するために用いるボルト・ナットまたはスクリュ。

### 3.8

#### ワッシャ（図1 ④⑤）

板ばねと他の部位との間に用いる部位。

### 3.9

#### 軸締結スクリュ（または軸締結ボルト・ナット）（図1 b） ⑦）

軸締結力を発生するために用いるスクリュ。規定された締付トルクで使用する。

### 3.10

#### 性能トルク

$10^7$ サイクルの耐久試験に耐え得るトルク。

### 3.11

#### 慣性トルク

慣性モーメントによって発生するトルク。この慣性モーメントには駆動軸の慣性モーメント、被動機等価慣性モーメント、板ばね形たわみ軸継手の慣性モーメントなどがある。

### 3.12

#### 板ばねスリップトルク

ワッシャと板ばねの固定部がすべり始めるトルク。

### 3.13

#### 軸スリップトルク

丸軸との締結部がすべり始めるトルク。

### 3.14

#### 最高回転速度

軸継手の素材強度から導きだされた最高の回転速度。

### 3.15

#### 危険回転速度

軸継手を含む回転機械系は弾性体であり、固有振動数が存在する。このため回転により励起される振動の振動数が固有振動数のひとつに一致する速度付近では異常振動が発生し、軸継手を破損させる危険がある。励起振動数が固有振動数と一致する速度を危険回転速度といい、代表例としては次のものがある。

- ・ラテラル危険回転速度（なわとび現象）

軸継手が回転軸に直角をなして振動するときの危険回転速度。軸継手の全長が長い場合は十分な配慮が必要である。

- ・ねじり危険回転速度

軸と軸継手がねじりばねとして作用することにより発生するねじり振動における危険回転速度。

### 3.16

#### ミスアライメント（心ずれ）

2軸間の組付誤差であり、次の3つがある。偏心。偏角。エンドプレイ。

### 3.17

#### 許容偏心

板ばね形たわみ軸継手が許容できる偏心量。（図3 a）参照。）

### 3.18

#### 許容偏角

板ばね形たわみ軸継手が許容できる偏角量。（図3 b）参照。）

### 3.19

#### 許容エンドプレイ

板ばね形たわみ軸継手が許容できるエンドプレイ量。（図3 c）参照。）

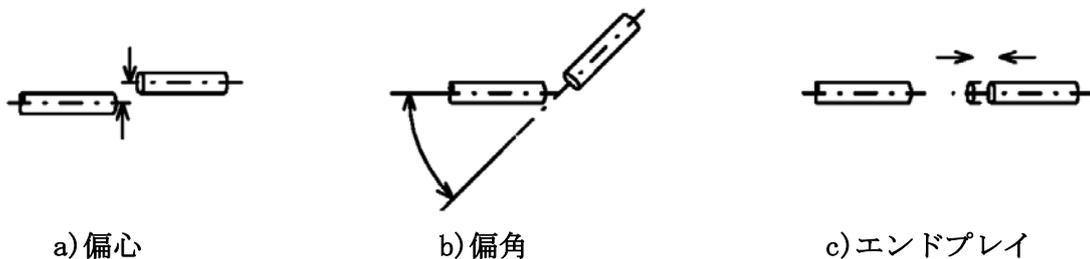


図3—ミスアライメント

### 3.20

#### ねじり剛性

板ばね形たわみ軸継手の軸に固定する機構を含めた板ばね形たわみ軸継手全体のねじれ剛さ。

### 3.21

#### ねじりばね定数

板ばね形たわみ軸継手の板ばね部のみの単位ねじれ角あたりのトルク。

### 3.22

#### 軸方向剛性

板ばね形たわみ軸継手の片側のハブと反対側のハブを軸方向に単位長さあたり相対的に変位させるために必要な力。

### 3.23

#### 半径方向剛性

板ばね形たわみ軸継手の片側のハブを軸に固定し、反対側のハブに固定された軸を半径方向に単位長さあたり移動させるために必要な力。

### 3.24

#### ロストモーション

性能トルクの±3%点におけるねじれ角。

### 3.25

#### バックラッシュ

板ばね形たわみ軸継手の回転方向のガタ、遊び、隙間。

## 4 試験方法

この規格に適用される板ばね形たわみ軸継手の試験方法は、次による。

### 4.1 一般規定

#### 4.1.1 測定単位

この規格では、すべてSI単位を使用し、トルクはN・mを使用する。

#### 4.1.2 試験場所の状態

板ばね形たわみ軸継手の試験場所の状態は、**JIS Z 8703**に規定する標準温度状態を20℃とし、標準状態の温度の許容差は、15級とする。

#### 4.1.3 試験片

各試験にあたっては、新しい試料を用いること。（例えば、静的試験を行った試料を交換しないで動的試験を行なってはならない。）

### 4.2 軸スリップトルク試験

試験用軸は、硬度20HRC以上の鋼材、面粗度Ra1.6以下、寸法許容差g6の中実丸軸を使用し、対応する軸継手の軸穴径の寸法許容差はH7とする。試験用軸及び板ばね形たわみ軸継手に付着しているゴミ、サビ、バリ、カエリ、摩耗粉等は、試験開始前に完全に除去し全面に軽くマシン油を塗布する。表面処理については、受渡当事者間の協定による。

なお、本試験方法では、セットスクリューで軸に取り付ける板ばね形たわみ軸継手については適用範囲外とする。

軸スリップトルク試験機に試験用軸と板ばね形たわみ軸継手のハブを取り付けた後に、試験用軸をハブに軸締結スクリューの規定されたトルクで取り付け、10min<sup>-1</sup>以下でハブと試験用軸を相対的に回転させる。スリップトルクは、すべり始める値を読み取るか、測定記録装置に記録する。

### 4.3 ねじり剛性試験

板ばね形たわみ軸継手の一方のハブに駆動軸を固定し、他方のハブに非回転の被動軸を固定させ、駆動軸にゼロから性能トルクまでゆっくりと一方向にトルクをかけ、このときの板ばね形たわみ軸継手の両端面でのねじれ角を測定する。性能トルクの10%と100%とを直線で結んだものを単位平面角であらわす。測定子は軸に固定する。測定子は板ばね形たわみ軸継手の端面に近づけ、受渡当事者間の協定が特でない場合は最大の軸径にて測定を行うものとする。なお、試験時のミスアライメントについては、意図的付加はしなくともよい。

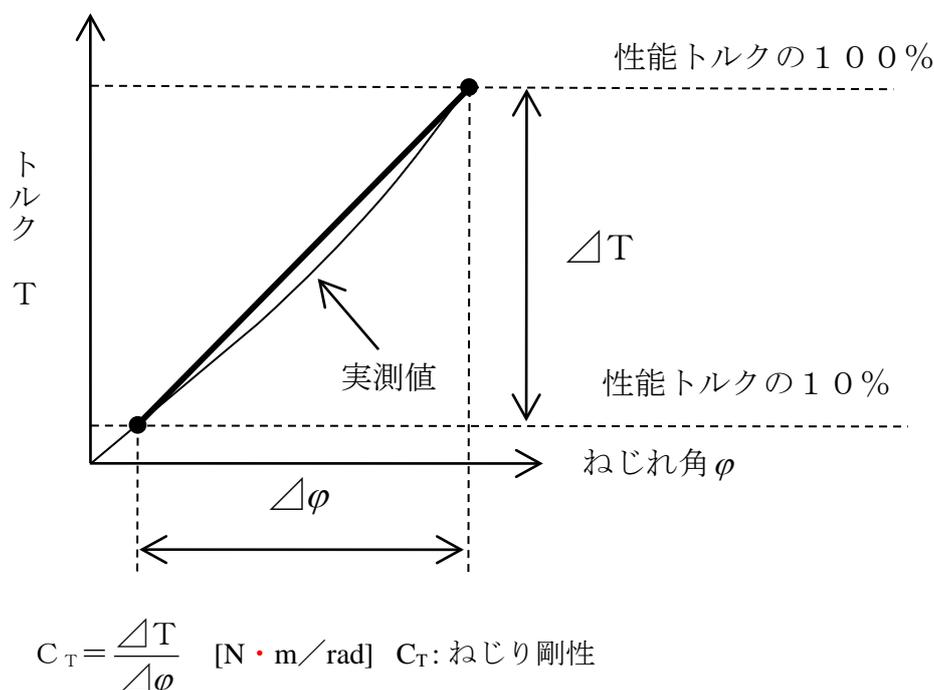


図4—ねじり剛性

#### 4.4軸方向剛性試験

板ばね形たわみ軸継手の一方のハブを固定し、他方のハブをゼロから最大許容エンドプレイまでゆっくりと相対的に変位させ、このときの変位と荷重を測定する。最大許容エンドプレイの10%と100%とを直線で結んだものを単位平面角であらわす。

受渡当事者間の協定が特にならない場合は板ばね形たわみ軸継手の圧縮方向にて測定を行うものとする。

#### 4.5半径方向剛性試験

板ばね形たわみ軸継手の片側のハブを軸に固定し、反対側のハブに固定された軸をゼロから最大許容偏心まで相対的にゆっくり変位させ、このときの軸の変位と軸に作用する荷重を測定する。最大許容偏心の10%と100%とを直線で結んだものを単位平面角であらわす。

軸の変位の測定子は板ばね形たわみ軸継手のハブの端面近傍とし、受渡当事者間の協定が特にならない場合は最大の軸穴径にて測定を行うものとする。

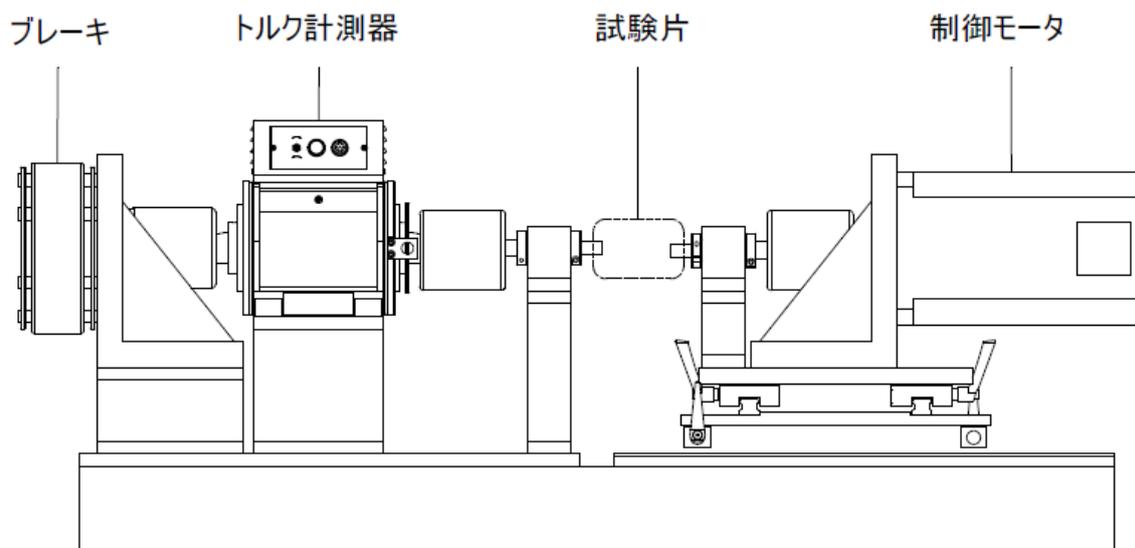
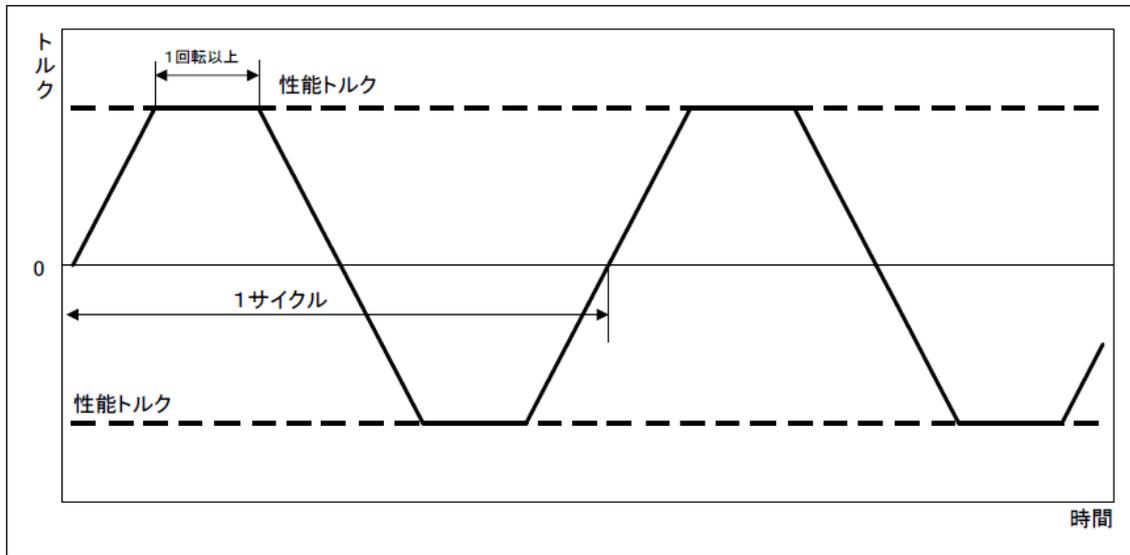
#### 4.6 耐久試験

最大軸穴径により、軸との締結部の耐久試験を兼ね板ばね部の耐久試験を行う。

試験においては、a)又はb)の何れかを選択する。選択した試験方法について、a)又はb)を明記する。

- a) **回転式試験** 最大許容偏角の状態では性能トルクを負荷し、1回転以上正転を行い、停止後逆転回転を正転に等しく行い停止する。この正転、停止、逆転、停止で1サイクルとする。10<sup>7</sup>サイクル行い耐久できることを確認する。
- b) **揺動式試験** 最大許容偏角の状態では性能トルクを負荷し、揺動10<sup>7</sup>サイクル行い耐久できることを確認する。揺動角及び単位時間あたりのサイクル数については規定しない。

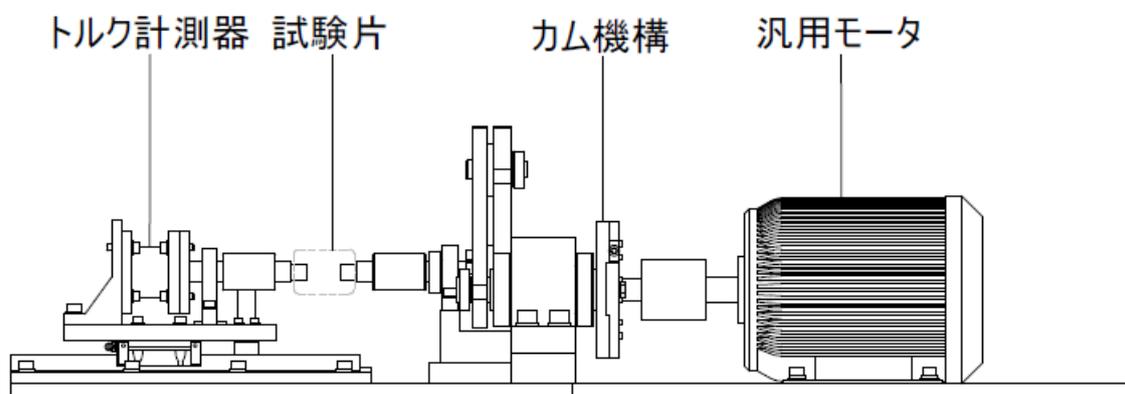
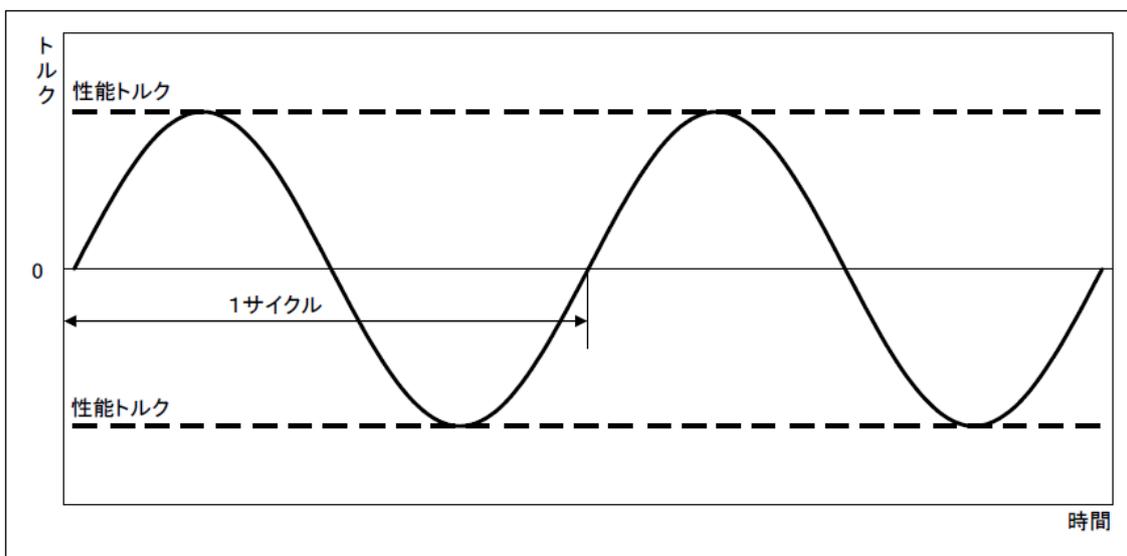
回転方向が一方、試験回数が10<sup>6</sup>サイクルなど、試験方法がa)又はb)の条件によらない場合は、受渡当事者間の協定による。



**注記** 図は、試験機の一例である。

a) 回転式試験

図5-耐久試験



b) 揺動式試験

注記 図は、試験機の一例である。

図5-耐久試験（続き）

参考文献

- [1] **JIS B 0031** 製品の幾何特性仕様（GPS）－表面性状の図示方法  
**注記** 対応国際規格：ISO 1302, Geometrical Product Specifications (GPS) -- Indication of surface texture in technical product documentation (IDT)
- [2] **JIS B 0401-2** 寸法公差及びはめあいの方式－第2部：穴及び軸の公差等級並びに寸法許容差の表  
**注記** 対応国際規格：ISO 286-2, Geometrical product specifications (GPS) -- ISO code system for tolerances on linear sizes -- Part 2: Tables of standard tolerance classes and limit deviations for holes and shafts (IDT)
- [3] **JIS Z 2245** ロックウェル硬さ試験－試験方法  
**注記** 対応国際規格：ISO 6508-1, Metallic materials -- Rockwell hardness test -- Part 1: Test method (MOD)