

板ばね式たわみ軸継手の用語及び試験方法

序文

この規格は、板ばね式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、かつ軸穴直径5mm以上、80mm以下の板ばね式たわみ軸継手の用語及び試験方法について規定する。

但し、機構原理が異なるリンク式たわみ軸継手及びダイヤフラム式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

板ばね式たわみ軸継手（図1 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、位相・トルクを伝達するたわみ軸継手。

3.2

リンク式たわみ軸継手（図1 b）参照）

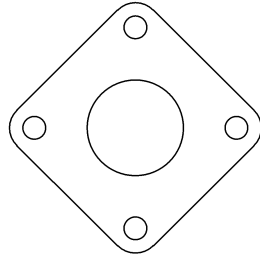
入力側と出力側の隣り合ったハブ一對を短冊形の板ばねを多数ボルトで連結するたわみ軸継手。

3.3

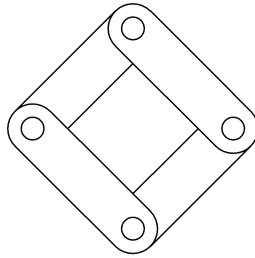
ダイヤフラム式たわみ軸継手（図1 c）参照）

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。

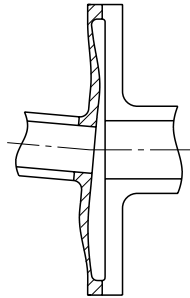
たわみ部材を通したトルク伝達経路は内径側から外径側あるいは外径側から内径側への径方向となること、およびトルクの負荷によってたわみ部材がせん断応力を受けると点で板ばね式たわみ軸継手とは異なる作動原理をもつ。



a) 板ばね式たわみ部材



b) リンク式たわみ部材



c) ダイアフラム式たわみ軸継手

図1-たわみ軸継手

3.4

ハブ (図2 ①)

3.5

板ばね (図2 ②)

3.6

スペーサ (図2 ③)

3.7

板ばね固定ボルト (又は固定スクリュ) (図2 ④)

3.8

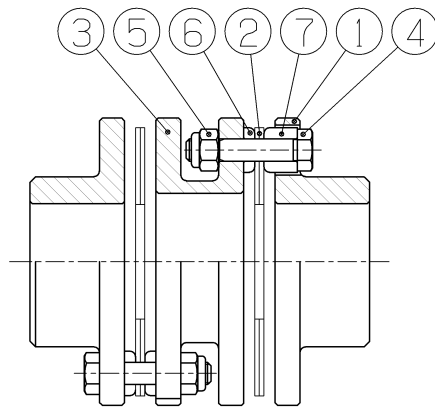
ナット (図2 ⑤)

3.9

ワッシャ (図2 ⑥⑦)

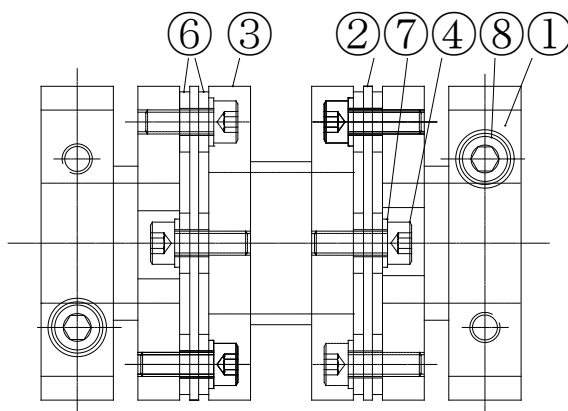
3.10

軸締結用ボルト (又は軸締結用スクリュ) (図2 ⑧)



番号	名称
①	ハブ
②	板ばね
③	スペーサ
④	板ばね固定ボルト
⑤	ナット
⑥	ワッシャ
⑦	ワッシャ

a)



番号	名称
①	ハブ
②	板ばね
③	スペーサ
④	板ばね固定スクリュー
⑥	ワッシャ
⑦	ワッシャ
⑧	軸締結用スクリュー

b)

図2—軸継手の各部名称

3.11

限界トルク

板ばね式たわみ軸継手としての役割を果たさないトルク。

3.12

性能トルク

限界トルクより小さく、かつ板ばね式たわみ軸継手としての性能を維持し、かつ耐久試験を満足するトルク。

3.13

使用トルク

性能トルクより小さく、使用状況によるトルク。

3.14

駆動トルク

板ばね式たわみ軸継手の駆動軸側に作用するトルク。

3.15

慣性トルク

慣性エネルギーによって発生するトルク。慣性は駆動軸の慣性モーメント、被動機等価慣性モーメント、板ばね式たわみ軸継手の慣性モーメントの総和からなる。

3.16

板ばねスリップトルク

ハブと板ばねがスリップするトルク。

3.17

軸スリップトルク

軸との締結部がスリップし始めるトルク。

3.18

最高回転速度

素材を破壊しない周速から計算されたハブの回転速度。

3.19

危険回転速度

軸継手を含む回転機械系は弾性体であり、いくつかの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これらの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のことである。

3.20

ミスアライメント（心ずれ）

ミスアライメントには偏心、偏角及びエンドプレイがある。

3.21

偏心

2軸間の平行誤差。（図3 a）参照。）

3.22

偏角

2軸間の角度誤差。（図3 b）参照。）

3.23

エンドプレイ

2軸の軸端間距離の変位量。（図3 c）参照。）

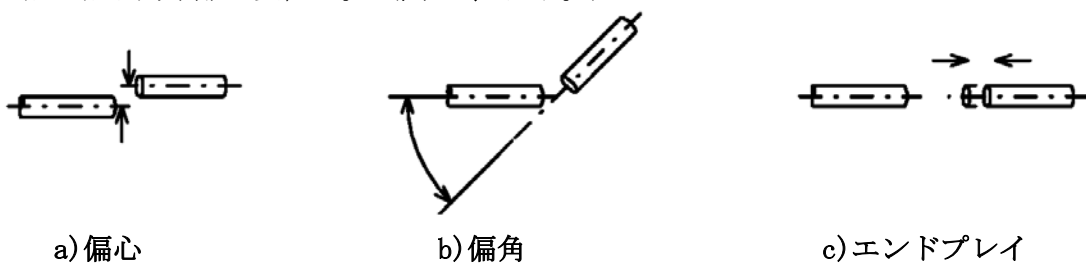


図3—ミスアライメント

3.24

ねじり剛性

板ばね式たわみ軸継手を軸に固定する方法を含めた板ばね式たわみ軸継手全体のねじれ剛さのこと。

3.25

ねじりばね定数

板ばね式たわみ軸継手の板ばね部のみの単位ねじれ角当たりのトルクを表した定数。

3.26

軸方向ばね定数

板ばね式たわみ軸継手の片側を固定し、反対側を軸方向に単位長さあたり移動させるのに必要な力または、反力をあらわした定数。

3.27

偏心ばね定数

板ばね式たわみ軸継手の片側を固定し、反対側を偏心方向に単位長さあたり移動させるのに必要な力または、反力をあらわした定数。

3.28

偏角ばね定数

板ばね式たわみ軸継手の片側を固定し、反対側を偏角方向に単位角度あたり傾けるのに必要な力または、反力をあらわした定数。

3.29

ロストモーション

性能トルクの±3%点におけるねじれ角。

3.30

バックラッシュ

板ばね式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式たわみ軸継手の試験方法は、4.2～4.5による。試験機は校正されているもの。

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

板ばね式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、HRC20以上、HV238以上又はHB226以上の機械構造用炭素鋼鋼材、面粗度Ra1.6以下、公差g6の中実丸軸を使用し、対応する軸継手の穴公差はH7とする。試験用軸及び板ばね式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。

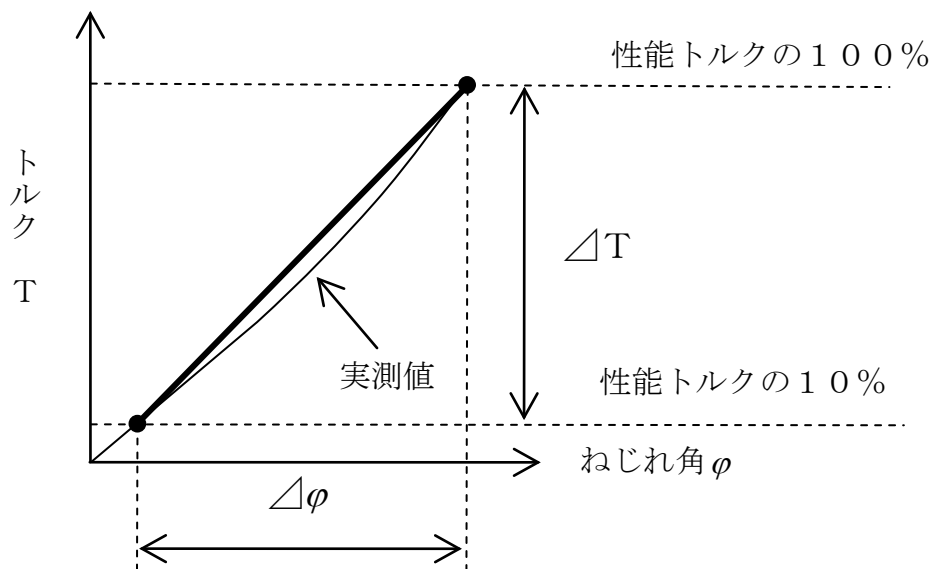
なお、本試験方法では、セットスクリューで軸に取り付ける板ばね式たわみ軸継手については適用範囲外とする。

軸スリップトルク試験機に試験用軸と板ばね式たわみ軸継手のハブを取り付けた後に、試験用軸をハブに規定されたトルクで取り付け、10rpm以下でハブと試験用軸を相対的に回転させる。すべり始める直前の値を読み取るか、測定記録装置に記録する。

4.3 ねじり剛性試験

板ばね式たわみ軸継手の一方のハブに駆動軸を固着し、他方のハブに非回転の被動軸を固着させ、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、このときの板ばね式たわみ軸継手の両端面でのねじれ角を測定する。板ばね式たわみ

軸継手においては、性能トルクの10%から100%まで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。測定子は板ばね式たわみ軸継手の端面に近づけ、受渡当事者間の協定が特がない場合は最大の軸径にて測定を行うものとする。



$$C_T = \frac{\Delta T}{\Delta \phi} \quad [\text{Nm/rad}] \quad C_T: \text{ねじり剛性}$$

図4—ねじり剛性

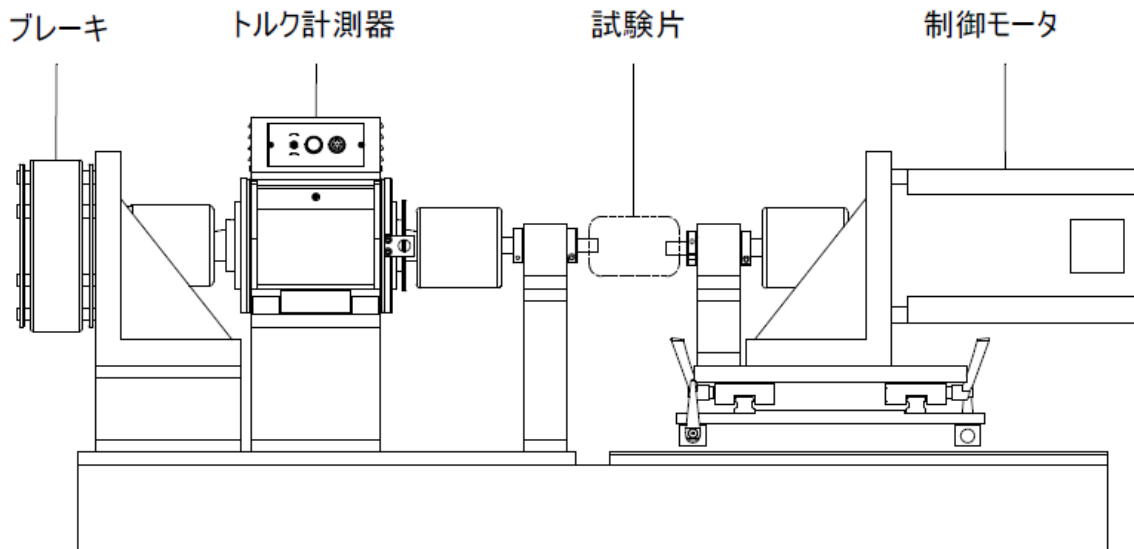
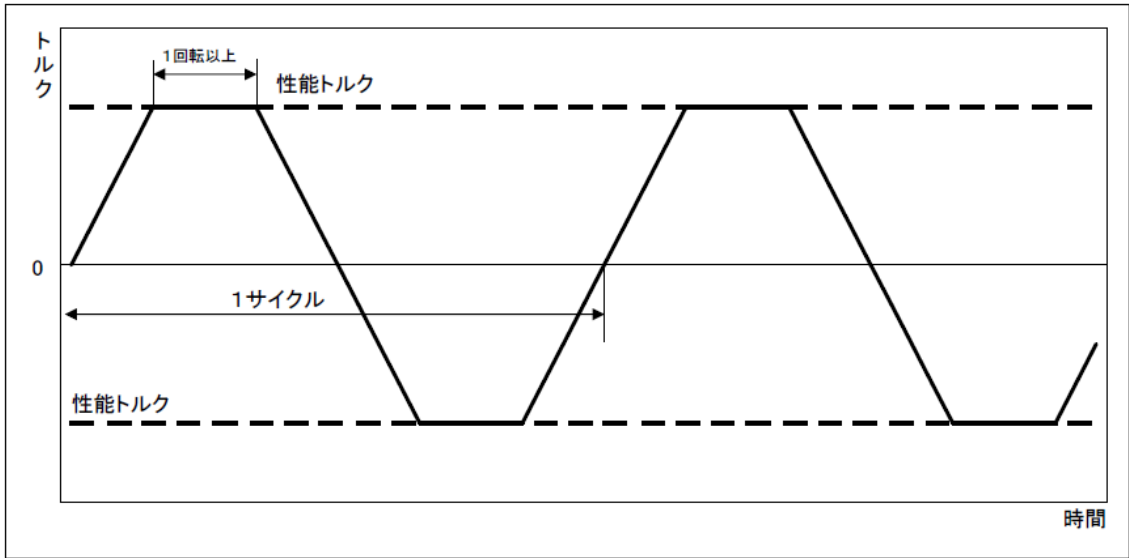
4.4 耐久試験

最大軸径により、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。10⁷サイクル行い耐久できることを確認する。
- b) 揺動式試験** 最大偏角の状態では性能トルクを負荷し、揺動10⁷サイクル行い耐久できることを確認する。揺動角度については規定しない。

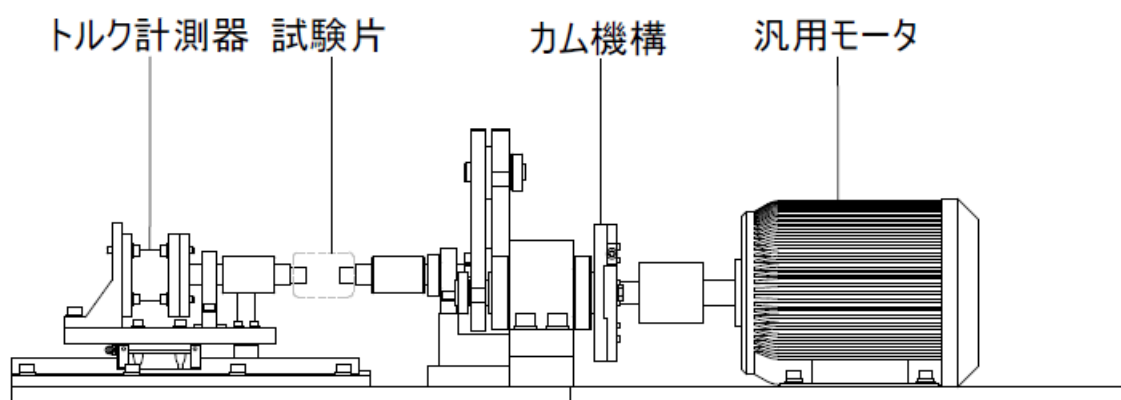
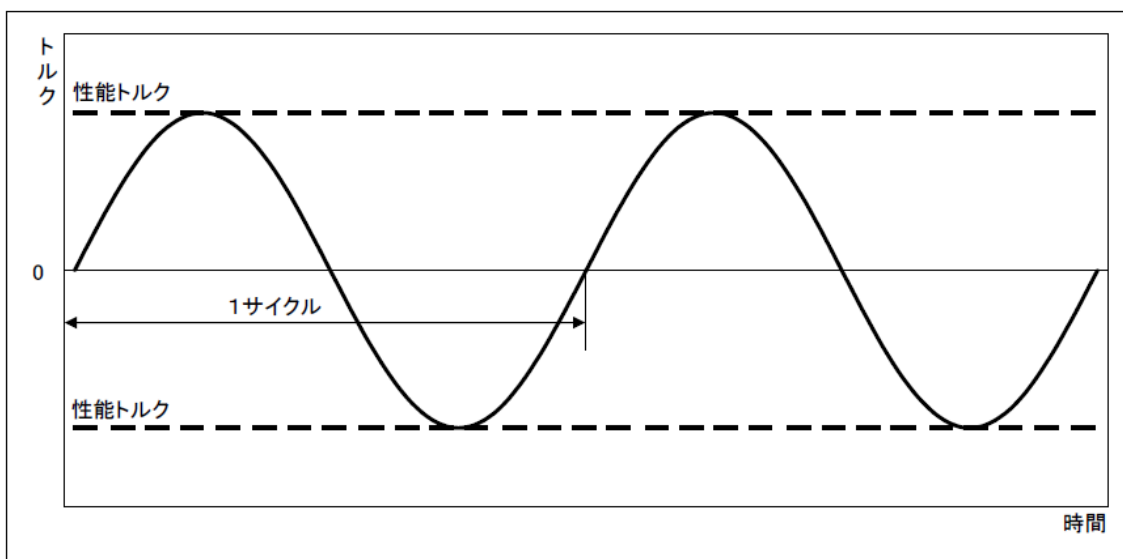
回転方向が一方向、試験回数が10⁶サイクルなど、試験方法が**a)**又は**b)**の条件によらない場合は、受渡当事者間の協定による。



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)