JNG320S1301-02

JNLA公表用文書

JNLA不確かさの見積もりに関するガイド
登録に係る区分:車いす機能試験

（第2版）

2026年4月1日

独立行政法人製品評価技術基盤機構

適合性評価推進センター認定センター

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

目　次

０．はじめに 3
１．不確かさカテゴリー分類 3
２．不確かさの評価方法の事例 3
　２．１　不確かさの要因分析 4
　２．２　要因別標準不確かさの推定 5
３．まとめ 8
附則 9

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

0. はじめに

JNLAの登録に係る試験方法の区分「車いす機能試験」には「静止力試験」、「静的安定性試験」、「駆動輪・主輪の振れ試験」等があるが、このガイドでは「駆動輪・主輪の振れ試験」における不確かさの見積もりについて述べる。

1. 不確かさカテゴリー分類

ISO/IEC 17025「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」の5.4.6.2項「測定の不確かさの推定」の要求事項について、独立行政法人製品評価技術基盤機構適合性評価推進センター認定センターでは、2007年6月15日付で、「JNLAの試験における測定の不確かさの適用に関する方針(JNRP24)」を公表した。

この方針により、申請事業者は該当試験について、3つのカテゴリーに分類(第Ⅰ類:定性試験、第Ⅱ類:定量試験A、第Ⅲ類:定量試験B)のどれに該当するか評価し、第Ⅲ類と評価した場合は、該当試験について測定の不確かさの推定を行う必要がある。

駆動輪・主輪の振れ試験は、カテゴリー第Ⅲ類に分類され、不確かさの算出が必要であると考えられる。

2. 不確かさの評価方法の事例

このガイドでは、登録に係る区分:車いす機能試験からJIS T 9201の10.1.4項、駆動輪・主輪の振れ試験における不確かさを算出事例として示した。

JIS T 9201 10.1.4項では、試験の実施方法としてJIS D 9301(一般用自転車)5.6.1項を引用しており、このガイドはそのままJIS D 9301の車輪の回転精度試験における不確かさ見積もり事例となる。

駆動輪・主輪の振れ試験については、試験を繰り返すことによってサンプルの変化等が通常は考えられないので、この不確かさ見積もり事例では1つの主軸をサンプルとして繰り返し測定を行っている。

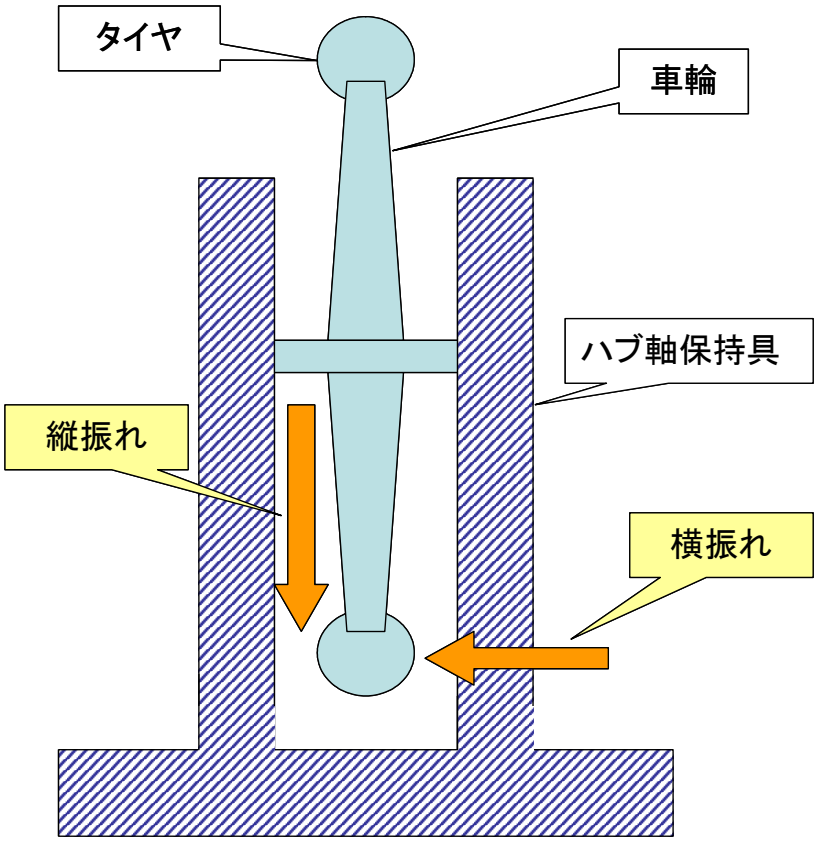
なお、JIS T 9201の要求性能は、縦振れ、横振れ共に2mm以下として規定されている。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

２．１　不確かさの要因分析

主軸の振れ試験は、図-1に示す様にハブ軸を固定して車輪を一回転したとき、縦振れ、横振れをそれぞれ矢印の方向からダイヤルゲージの指針をタイヤのリム面に当て、その指針が動く最大幅を測定する。

図-1



この試験方法から、試験結果のばらつきに大きく影響を与える要因として、以下のものが考えられる。

(1)計測機器(ダイヤルゲージ)に起因するもの

例.　構成の不確かさ、目量による不確かさ　等

(2)測定者に起因するもの

例.　測定者の違いによる車輪の取り付け、ダイヤルゲージの取り付け、
ダイヤルゲージのメモリ読み取りの癖　等

(3)繰り返し測定に起因するもの

例.　同じ測定者が試験の一連の作業
(車輪の取り付け→ダイヤルゲージの取り付け→測定→車輪の取り外し)
を繰り返したときの試験結果のばらつき

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

２．２　要因別標準不確かさの推定

(1)計測機器

①校正による不確かさ(u_{kc})

ＪＣＳＳ校正証明書の拡張不確かさ0.0016mm(k=2)から、

$$u_{kc}＝0.0016／2＝0.0008mm$$

②目量による不確かさ(u_{km})

目量=0.01mmから、半値幅が限界値となるため矩形分布と見なし、

$$u_{km}＝(0.01／2)／\sqrt{3}＝0.0029mm$$

(2)測定者及び繰り返し測定による不確かさ(u_s)

測定者の違いによる要因として、車輪の取り付け、ダイヤルゲージの取り付け、ダイヤルゲージの読み、測定時の回転速度等が考えられる。

測定者の違いによる不確かさは、複数の測定者による繰り返し測定を行うことで、測定者間の標準偏差及び繰り返し測定の標準偏差を一緒に評価することができる。

なお、繰り返し測定はランダムに行うよう計画する必要がある。

この事例では、３名の測定者が同一のサンプルを取り付け、測定、取り外しまでを１回とし、各々１０回ずつランダムに繰り返し測定したものとして模擬データを作成し、不確かさを算出している。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

表-1 縦振れの測定データ

測定値(単位:mm)			
測定回数	測定者・A	測定者・B	測定者・C
1	1.29	1.37	1.31
2	1.31	1.35	1.35
3	1.33	1.29	1.33
4	1.30	1.36	1.30
5	1.32	1.35	1.34
6	1.34	1.34	1.31
7	1.29	1.36	1.33
8	1.33	1.33	1.31
9	1.35	1.36	1.32
10	1.33	1.35	1.34

(注: 表中のデータは実際の測定に基づくものではなく、架空のデータである。)

一元配置による分散分析:縦振れ

表-2　測定者別の概要

	標本数	合計	平均	分散
測定者・A	10	13.19	1.319	0.00043222222
測定者・B	10	13.46	1.346	0.00051555556
測定者・C	10	13.24	1.324	0.00027111111

表-3　分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F 境界値
測定者間	0.00412	2	0.0020633	5.07839562443	0.01342440	3.35413119
測定者内	0.01097	27	0.0004062			
合　計	0.01509	29				

測定者間標準偏差	0.01287284
繰返しの標準偏差	0.02015679

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

表-4 横振れの測定データ

測定値(単位:mm)			
測定回数	測定者・A	測定者・B	測定者・C
1	0.87	0.95	0.90
2	0.89	0.93	0.88
3	0.88	0.94	0.89
4	0.90	0.96	0.91
5	0.91	0.92	0.88
6	0.89	0.89	0.92
7	0.92	0.93	0.89
8	0.88	0.88	0.91
9	0.91	0.95	0.88
10	0.88	0.94	0.92

(注: 表中のデータは実際の測定に基づくものではなく、架空のデータである。)

一元配置による分散分析:横振れ

表-5　測定者別の概要

	標本数	合計	平均	分散
測定者・A	10	8.93	0.893	0.00026777778
測定者・B	10	9.29	0.929	0.00067666667
測定者・C	10	8.98	0.898	0.00026222222

表-6　分散分析表

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F 境界値
測定者間	0.0076	2	0.0038033	9.45580110497	0.00077171	3.35413119
測定者内	0.0108	27	0.0004022			
合　計	0.0184	29				

測定者間標準偏差	0.01844207
繰返しの標準偏差	0.02005547

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

(3)合成標準不確かさ(u_c)及び拡張不確かさ(U)

合成標準不確かさ及び拡張不確かさは以下のバジェット表の通り

バジェット表(縦振れ)

記号	不確かさの要因	値	確率分布	除数	標準不確かさ	感度計数	標準不確かさ(mm)
u_{kc}	測定機器校正	0.0016	正規	2	0.0008	1	0.0008
u_{km}	計測機器目量	0.005	矩形	$\sqrt{3}$	0.0029	1	0.0029
u_h	測定者の違い	0.012873	正規	1	0.0129	1	0.0129
u_r	繰り返し測定	0.020156	正規	1	0.0202	1	0.0202
u_c	合成標準不確かさ		正規				0.0242
U	拡張不確かさ		正規(k=2)				0.049

バジェット表(横振れ)

記号	不確かさの要因	値	確率分布	除数	標準不確かさ	感度計数	標準不確かさ(mm)
u_{kc}	測定機器校正	0.0016	正規	2	0.0008	1	0.0008
u_{km}	計測機器目量	0.005	矩形	$\sqrt{3}$	0.0029	1	0.0029
u_h	測定者の違い	0.018442	正規	1	0.0184	1	0.0184
u_r	繰り返し測定	0.020055	正規	1	0.0201	1	0.0201
u_c	合成標準不確かさ		正規				0.0274
U	拡張不確かさ		正規(k=2)				0.055

３．まとめ

このガイドはJNLA登録区分の車いす機能試験のうち、駆動輪・主輪の振れ試験における測定の不確かさ推定についてまとめたものである。

このガイドで取り上げた事例は、模擬的なデータであるが、同一のサンプルを使用して３人の測定者が各々１０回ずつ繰り返し測定した時の不確かさ要と計測機器の不確かさ要因の合成で算出しており、最もシンプルな手法のひとつとなっている。

今回示したような手法を活用し、測定結果の信頼性向上に役立てていただきたい。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

附則

この規程は、2026年4月1日から施行する。

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。

JNLA 不確かさの見積もりに関するガイド(車いす機能試験)　第 2 版
改正のポイント

主な改正内容

◆　組織改編に伴う名称の変更等

内容の変更を伴う改正か所には、下線を付しています。

以上

このファイルを複写したファイルや、このファイルから印刷した紙媒体は非管理文書です。