

- 基本的にそれぞれの試験で最も安定性や停止力が落ちる状態で試験を実施すること。
- リクライニング機構がある場合は、背部を後方に最も倒した状態と背部角度が垂直またはそれに近い角度の2条件で試験すること。
- ティルト機構がある場合は、背部を後方に最も倒した状態と背部角度が垂直またはそれに近い角度の2条件で試験すること。
- 上下機構がある場合は、最大高さで試験を実施すること。

#### 5. 取扱説明書等に記入しなければならない事項

- 最大使用者体重について記載すること。
- 構造フレームは取扱説明書に屋内用または屋外用の記載をすること。
- 難燃性および生体適合性について確認または検査をしていない場合、取扱説明書に、その旨を記載すること。

#### 6. 試験報告書

試験報告書は次の内容を含むこと。

- 試験種目の参照部
- 試験機関の名前と住所、担当者名
- 試験報告作成年月日
- 座位保持装置の製造者名と住所
- 座位保持装置の形式名称、製品番号などの情報
- 座位保持装置の最大使用者体重
- 使用された試験機器リスト
- 試験全体写真
- 試験時の座位保持装置に作用するすべての荷重の作用点、支持している装着点または接合部の位置、そして作用点と装着点の長さを確認出来る図
- 破損した場合、破損の状況および写真、破損荷重
- カバー材質の記述
- 難燃性および生体適合性が明示してある文書

#### 7. 試験が免除できる条件

- 同一タイプの部品—フック

部品の形状が類似し、長さだけが各種用意されている部品は一番長いもので、一番強度が弱いと予想できる位置で試験を行えば、それ以外は試験しなくてよい。

- 同一接合部—頭部パッド  
頭部パッドの接合部が同一であれば、複数の頭部パッドがあっても同一と見なす。
- 車いすフレーム装着に関する部品  
車いすフレームに装着固定するための部品で、異なるパイプ径に合わせた部分だけ変えたものは同一の部品と見なしてよく、1種類のみ試験すればよい。

## 8. 試験方法

- 静的試験の圧子の速度は 100N/s 以下とすること。
- 負荷時に使用する圧子はパッドの角でカバーなどを損傷しない位置で使用し、基本は参考図のとおりとする。
- 頭部支持部などの接合部を手で締めるタイプは別途、次回の改訂で規定する。なお、今回は調節部位を仮固定して試験を実施してよい。

## 附属書2 座位保持装置部品試験用治具

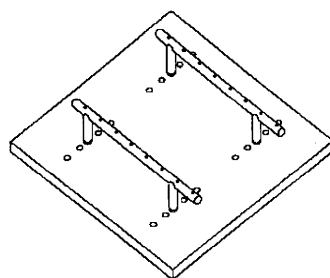
### 試験固定装置

試験中、座位保持装置を固定するために使用する。

### 可変型固定試験フレーム

座位保持装置を車いすフレームに取り付けるときの代用のフレームであり、固定ベルト等を取り付けて試験する。座位保持装置付属品の角度調整が最大に出来るようになっている必要がある。

試験フレームの可変型部品間の外形寸法は $280\text{mm}\pm 30\text{mm}$ から $580\text{mm}\pm 30\text{mm}$ まで調節可能でなければならない。可変型固定試験フレームの例を図A1に示す。これは、ISO16840-3の4.1.1 Adjustable rigid test frameと同じものである。

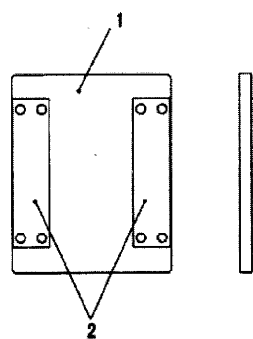


図A1 固定試験装置例

### 固定代用支持面

固定水平面での使用を意図した座位保持装置の付属品を固定装着させる手段で、固定水平支持面以外には使用できない。

代わりの固定支持面の例を図A2に示す。各種付属品のマウントに対応するために、穴を開けたり、他の物が使用できる。これは、ISO16840-3の4.1.2 Rigid surrogate support surfaceと同じものである。



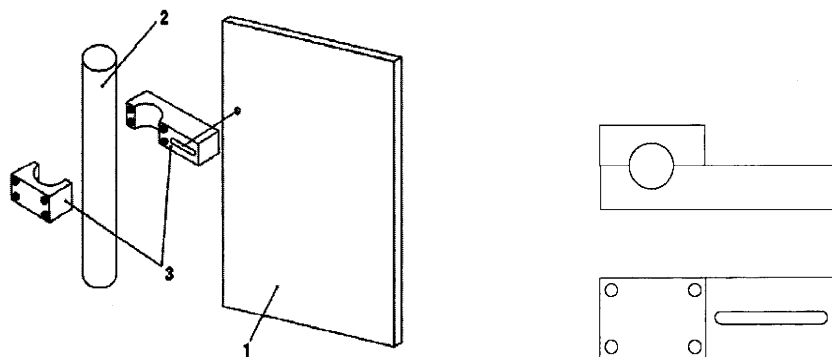
1：合板, 2：鉄鋼

図A2 試験付属装置のための代わりの固定支持面の例

### 代用取付固定用治具

代用固定装置は座位保持装置に付属品を使用するが固定用治具の供給がない場合に使用する。代用固定装置は座位保持装置を固定試験装置へ取り付けるために使用する。これは、ISO16840-3 の 4.2 Surrogate attachment hardware と同じものである。

代用取付固定治具の例を図 A 3 に示す。



- 1 : 固定代用支持面
- 2 : 座位保持装置の部品
- 3 : 代用取付固定治具

取付状態

治具の詳細

図 A 3 座位保持装置に取り付ける代用取付固定用治具の例

### 荷重パッド

座位保持装置に荷重を作用させるもの、以下で規定する。

#### 座荷重パッド

ISO16840-2 で規定される固定形状荷重圧子 RCLI(rigid contoured loading indenter)

#### 調整可能凸型荷重パッド

調整可能凸型荷重パッドは硬質材で作られた荷重パッドで凸面があり、幅は試験する座位保持装置に最大に接触するように長さを決定し、調整可能なもの。適応使用者の体重別に寸法を規定する。これは、ISO16840-3 の 4.3.2 Variable convex loading pad と同じものである。

試験する座位保持装置と荷重パッド間の摩擦を減少させるために荷重パッドの外側の表面に最大厚さ 10mm のウレタンクッションを取り付け、表面にはビニールもしくは布製のカバーを取り付ける。座位保持装置の作用レンジに合わせるために最小のパッドを選択す

る。例えば、座位保持装置が 25kg～49kg の体重用に作られた場合、試験には 25kg の荷重パッドを使用する。より小さな半径と幅のパッドは滑りに関してより適切な試験になる。

調整可能凸型荷重パッドの例を図 A 4 に、寸法を表 A 1 に示す。

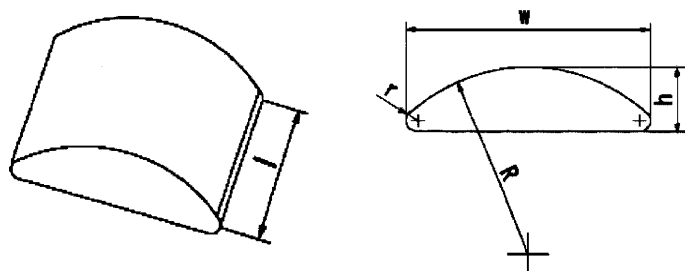


図 A 4 調整可能凸型荷重パッド

表 A 1 調整可能凸型荷重パッドの寸法

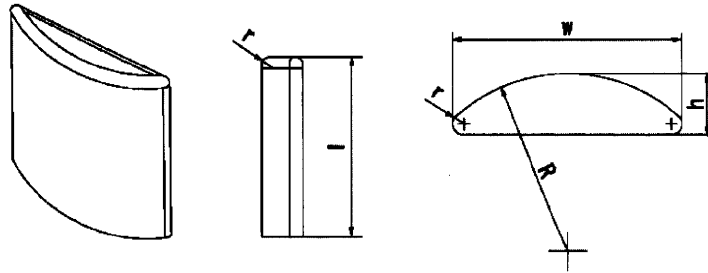
寸法	使用者の体重				
	25kg	50kg	75kg	100kg 以上	公差
幅 (mm), w	210	270	323	360	±10
高さ (mm), h	62	79	95	106	±5
長さ, l	可変※	可変※	可変※	可変※	
凸半径 (mm), R	210	270	323	360	±10
端の半径 (mm), r	21	27	32	36	±3
※試験する座位保持装置に合わせる					

#### 調整可能体幹用荷重パッド

調整可能体幹用荷重パッドは硬質材で作られた荷重パッドで体幹上部を代用するもの。適応使用者の体重別に寸法を規定する。これは、ISO16840-3 の 4.3.3 Variable torso convex loading pad と同じものである。

試験する座位保持装置と荷重パッド間の摩擦を減少させるために荷重パッドの外側の表面に最大厚さ 10mm のクッションを取り付け、表面にはビニールカバーを取り付ける。座位保持装置の作用レンジに合わせるために最小のパッドを選択する。例えば、座位保持装置が 25kg～49kg の体重用に作られた場合、試験には 25kg の荷重パッドを使用する。

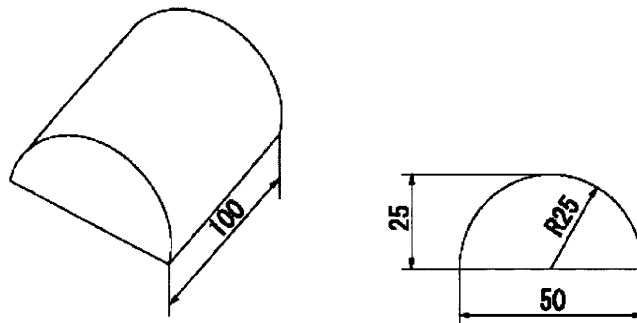
調整可能体幹用荷重パッドの例を図 A 5 に、寸法を表 A 1 に示す。



図A5 調整可能体幹用荷重パッド

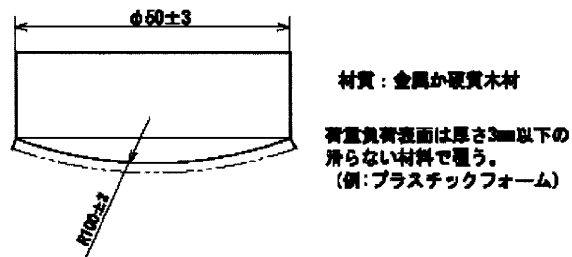
凸型荷重パッド

凸型荷重パッドは硬質材で作られており、寸法例を図A6、A7に示す。図A6は、ISO16840-3の4.3.4 Convex loading padと同じものである。図A7は、ISO7176-8の5.3 Convex loading padと同じものである。



図A6 凸型荷重パッドA

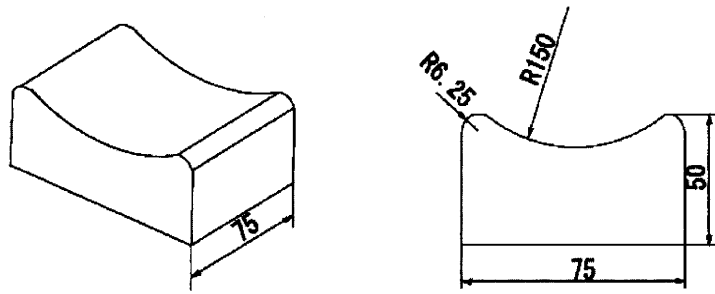
単位 mm



図A7 凸型荷重パッドB

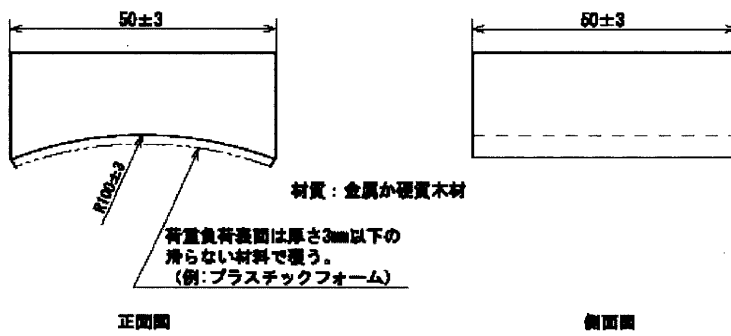
凹型荷重パッド

凹型荷重パッドは硬質材で作られており、寸法例を図A8、A9に示す。図A8は、ISO16840-3の4.3.5 Concave loading padと同じものである。図A9は、ISO7176-8の5.2 Concave loading padと同じものである。



図A8 凹型荷重パッドA

単位 mm



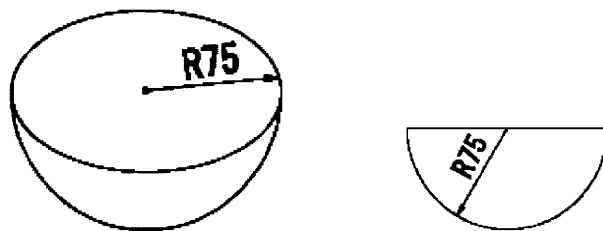
正面図

側面図

図A9 凹型荷重パッドB

### 75mm 半球型荷重パッド

凸型荷重パッドは硬質材で作られており、寸法例を図A10に示す。これは、ISO16840-3の4.3.6 Convex hemispherical loading pad と同じものである。



図A10 75mm 半球型荷重パッド

## 資料 2

### 座位保持装置部品の認定基準及び基準確認方法の規定後に 作成・改訂された規格との比較一覧

#### 1. 確認した基準・規格

今回の改訂における関連基準及び規格について、整理を行った。一覧表を作成したが、確認した基準及び規格について以下に記載する。認定基準については1回改訂しているため、前回の改訂版を基にして比較を行った。ISOについては、座位保持装置の試験に関する規格と車いすの強度に関する規格を参考にした。日本工業規格 JIS については、前回は 1998 年版の JIS を参考にしたが、今回は最新版の 2006 年版の JIS を参考にした。

- ・認定基準 (2004) H16. 1. 6 座位保持装置部品の認定基準及び基準確認方法
- ・認定基準改定 (2007) H19. 3. 23 座位保持装置部品の認定基準及び基準確認方法 改訂版
- ・認定基準改定 (2011) H23. 3. 24 座位保持装置部品の認定基準及び基準確認方法 改訂 2 版
- ・ISO16840-3:2006 Wheelchair seating - Part. 3: Determination of static, impact and repetitive load strength for postural support devices
- ・ISO7176-8:1998 Wheelchairs - Part8: Requirements and test methods for static, impact and fatigue strengths
- ・JIS9201:2006 手動車いす
- ・JIS9201:1998 手動車いす (旧 JIS、認定基準作成時に参考にした規格)

#### 2. 比較一覧表

確認した基準・規格について、一覧表を作成した。紙面の都合で一つの表として記載できないため、表 1、表 2 の 2 つに分けて記載する。これらは同じ番号の行がそれぞれ対応している。これらの表は前回の基準から修正した今回の基準や関連する ISO や JIS について各試験基準ごとに違いを記載したものである。この整理により、今回の基準がどのように変わったかと他のどの規格と内容が近いかが確認出来ると思われる。



表1 認定基準比較一覧表 1

No.	試験部位	認定基準	基準(2011)内容	基準(2007)内容
1	頭部・頸部支持部および継手部	後方静的荷重試験	「頭部支持部」を「頭部・頸部支持および継手部」に変更。認定基準に記載の「また、200N まで破壊、機能不全が起こらない場合、破壊または機能不全状態まで荷重を増加して行い、その時、使用者の身体に損傷を与えるような鋭利な状態にならないこと。」を取る	長さ調節は最大に伸ばした状態、荷重の負荷角度は頭部支持面中央部分に直角。200Nの負荷
2	頭部・頸部支持部および継手部	衝撃試験	適用を留保	適用を留保。後方静的荷重試験結果により判断する(25kgのおもり、角度45°、100回)
3	背支持部	後方衝撃試験	体重別に変更。上端より30mm下方、25kgのおもり、2回、角度は、体重25kg以下15°、50kg以下21°、75kg以下26°、100kg以下30°	上端より30mm下方、25kgのおもり、角度30°、2回。
4	背支持部	繰り返し荷重試験	体重別に変更。試験回数1000回、荷重値は、体重25kg以下250N、50kg以下500N、75kg以下750N、100kg以下1000N	上部装着点の中央または上部から100mmの中央へ、子供用330N、大人用750N、10万回繰り返し負荷
5	背支持部	後方静的荷重試験	体重別に変更。前方から後方へ45°の荷重、10秒間の負荷を10回、荷重値は、体重25kg以下250N、50kg以下500N、75kg以下750N、100kg以下1000N	背支持部上部中央へ前方から後方へ45°の荷重、子供用330N、大人用750N、10秒間の負荷を10回
6	背支持部	前方静的荷重試験	体重別に変更。上部から30mmの位置へ負荷、10秒間の負荷を10回、荷重値は、体重25kg以下125N、50kg以下250N、75kg以下375N、100kg以下500N	背支持部中央、上部から30mmの位置、子供用330N、大人用750N、10秒間の負荷を10回
7	座支持部	衝撃試験	体重別に変更。試験方法をISOに合わせる。25kgのおもり、前縁から75mmの位置中央へ負荷、10回、角度は、体重25kg以下24°、50kg以下34°、75kg以下42°、100kg以下49°	水平に設置、25kgのおもり、前縁から75mm、角度20°、10回
8	座支持部	繰り返し荷重試験	体重別に変更。負荷位置を後端から75%に規定。試験回数1000回、荷重値は、体重25kg以下250N、50kg以下500N、75kg以下750N、100kg以下1000N	300×300mm、20kgの砂袋の上から荷重負荷、子供用330N、大人用750N、10万回の負荷
9	側方支持部(胸部、大腿外転・内転、下腿)	外側方向負荷静的荷重試験	体重別に変更。70~80%の位置に外側方向へ負荷、10秒間の負荷を10回、荷重値は、体重25kg以下125N、50kg以下250N、75kg以下375N、100kg以下500N	背支持面上方70~80%の位置に負荷、子供用250N、大人用500N、10秒間の負荷を10回
10	側方支持部(胸部、大腿外転・内転、下腿)	内側方向負荷静的荷重試験	体重別に変更。70~80%の位置に内側方向へ負荷、10秒間の負荷を10回、荷重値は、体重25kg以下125N、50kg以下250N、75kg以下375N、100kg以下500N	背支持面上方70~80%の位置に負荷、子供用250N、大人用500N、10秒間の負荷を10回
11	大腿内転防止支持部	内側方向静的荷重試験	負荷方向と負荷値を体重別に変更。10秒間の負荷を10回、荷重値は、体重25kg以下125N、50kg以下250N、75kg以下375N、100kg以下500N	膝支持部の中央±10mmの位置に内側方向へ負荷、子供用250N、大人用500N、10秒間の負荷を10回
12	前方体幹支持部	前方静的荷重試験	適切な圧子をベルトにかけ、フレーム背面に対して直角に引く。体重別に変更。10秒間の負荷を10回、荷重値は、体重25kg以下250N、50kg以下500N、75kg以下750N、100kg以下1000N	適切な圧子をベルトにかけ、背面に対して垂直に引く、子供用330N、大人用750N、10秒間の負荷を10回
13	前方骨盤支持部	前方静的荷重試験	適切な圧子をベルトにかけ、フレーム背面に対して直角に引く。体重別に変更。10秒間の負荷を10回、荷重値は、体重25kg以下250N、50kg以下500N、75kg以下750N、100kg以下1000N	適切な圧子をベルトにかけ、前方45°の角度で引く、子供用330N、大人用750N、10秒間の負荷を10回
14	足部支持部	下方静的荷重試験	体重別に変更。負荷値に達したら5~10秒間保持、荷重値は、体重25kg以下	足部支持部板に負荷、子供用330N、大人用750N、5~10秒間の負荷を1回

No.	試験部位	認定基準	基準(2011)内容	基準(2007)内容
			250N、50kg以下500N、75kg以下750N、100kg以下1000N	
15	足部支持部	上方耐荷重試験	体重別に変更。負荷値に達したら5～10秒間保持、荷重値は、ツーピースの時、体重25kg以下165N、50kg以下260N、75kg以下350N、100kg以下440N、ワンピースは2倍の値。	負荷パッドまたは50mmのストラップを介して、子供用330N、大人用750N、5～10秒間の負荷を1回
16	構造フレーム	構造フレーム(背部)耐衝撃性試験	JIS T9201:2006により試験を実施。ティルト・リクライニング機構ありの条件追加。	JIS T9201:1998(旧)参照、上端より30mm下方、25kgのおもり、30°角度、100回
17	構造フレーム	静的安定性試験	JIS T9201:2006により試験を実施。ティルト・リクライニング機構ありの条件追加。	JIS T9201:1998(旧)参照、傾斜角10°
18	屋外車輪付構造フレーム	走行耐久性試験	JIS T9201:2006により試験を実施。ティルト・リクライニング機構ありの条件追加。30度または最大まで倒して試験を実施する。	JIS T9201:1998(旧)参照、周速度1.0m/s、20万回、体重により質量100、75、50、25kgのダミーを使用する、子供用の試験は33kgのおもりで試験に変更
19	屋外車輪付構造フレーム	静止力試験	JIS T9201:2006により試験を実施。ティルト・リクライニング機構ありの条件追加。	JIS T9201:1998(旧)参照、傾斜角7°、ダミー質量100,75,50,25kg、子供用33kgのおもりで
20	屋内車輪付構造フレーム	走行耐久性試験	JIS T9201:2006により試験を実施。試験回数10000回。車輪が全てキャスターの場合は対象外。ティルト・リクライニング機構ありの条件追加。30°または最大まで倒して試験を実施する。	JIS T9201:1998(旧)参照、周速度1.0m/s、1万回、質量100、75、50、25kg、子供用33kgのおもりで
21	ティッピングレバー	ティッピングレバー耐荷重試験	JIS T9201:2006により試験を実施	JIS T9201:1998(旧)参照 ティッピングレバー端部から25mmの位置、負荷荷重は子供用330N、大人用750N
22	グリップ	手押しハンドル上方耐荷重試験	JIS T9201:2006により試験を実施。ただし荷重値は2倍とする。またはISO7176-8により試験を実施	JIS T9201:1998(旧)参照、5～10秒負荷、負荷体重別に4種類、片側330、520、700、880N、両側660、1040、1400、1760N
23	グリップ	グリップ耐離脱性試験	ISO7176-8により試験を実施。体重別。荷重値までゆっくり負荷、5～10秒間保持、荷重値は、体重25kg以下345N、50kg以下535N、75kg以下730N、100kg以下750N	JIS T9201:1998(旧)参照 負荷荷重は子供用330N、大人用750N、10秒間
24	前腕支持	前腕支持下方耐荷重試験	JIS T9201:2006のアームサポート下方耐荷重試験により試験を実施	JIS T9201:1998(旧)参照 上方15度の角度から荷重負荷5～10秒、負荷荷重は子供用330N、大人用750N
25	前腕支持	前腕支持上方耐荷重試験	JIS T9201:20096のアームサポート上方耐荷重試験により試験を実施	JIS T9201:1998(旧)参照 上方側面10°の角度から荷重負荷5～10秒、負荷荷重は子供用330N、大人用750N
26	足部支持部			
27	前方骨盤支持部			
28	座支持部			
29	その他			

表2 認定基準比較一覧表2

No.	ISO16840-3:2006の項目	ISO7176-8:1998の項目	JIS T9201:2006の項目	ISO16840-3:2006の内容	ISO7176-8:1998の内容	JIS T9201:2006の内容
1	7.6 Head support: posterior forces			負荷位置中央部と水平に35mmずれた位置、破損するまで負荷する		
2	8.4 Head support resistance: posterior impact			25kgのおもり、5°～90°まで5°ずつ角度を増やして試験、破損するか90°まで。1点支持構造では作用点を35mmずらしでも試験する		
3	8.3 Back support resistance: posterior impact	9.3 Backrest: resistance to impact - Test method	10.2.9 バックサポート斜め耐衝撃性試験	上端より30mm下方、25kgのおもり、5°～90°まで5°ずつ角度を増やして試験、破損するか90°まで	上端より30mm下方、25kgのおもり、角度30°で試験	上端より30mm下方、25kgのおもり、角度30°、2回
4	9.4 Back support: repetitive load			10×体重(N)の負荷を繰り返しかける、最大1000回。負荷速度は100N/s未満		
5	7.7 Back support: posterior force			負荷角度45～50度、破損するまで負荷する		
6	7.8 Back support: anterior forces			負荷位置は上端より30mm下、破損するまで負荷する		
7	8.6 Seat surface: impact			前端より75mm後方、25kgのおもり、5度～90度まで5度ずつ角度を増やして試験、破損するか90度まで		
8	9.3 Seat surface: repetitive load testing			10×体重(N)の負荷を繰り返しかける、最大1000回。負荷速度は100N/s未満		
9	7.4.1 Lateral supports: outward lateral forces			負荷は70～80%の位置、破損するまで負荷する		
10	7.4.2 Lateral supports: inward lateral forces			負荷は70～80%の位置、破損するまで負荷する		
11	7.4.3 Medial knee supports: inward forces			表面の中心から内部方向へ負荷、破損するまで負荷する		
12	7.5 Anterior pelvic support and anterior trunk support: anterior forces			負荷方法を詳細に規定、適切な圧子をベルトにかけ、背面に対して直角に引く、破損するまで負荷する		
13	7.5 Anterior pelvic support and anterior			負荷方法を詳細に規定、適切な圧子をベルトにかけ、背面		

	trunk support: anterior forces			に対して直角に引く、破損するまで負荷する		
N o.	ISO16840-3:20 06の項目	ISO7176-8:1 998の項目	JIS T9201: 2006の項目	ISO16840-3:2006の内容	ISO7176-8:1998の内容	JIS T9201: 2006の内容
14	7.10 Foot supports, integral: downward forces	8.5 Footrests: resistance to downward forces - Test method		ISO7176-8:1998の8.5参照 フットサポートの構造により負荷方法を規定、5~10秒負荷、荷重負荷体重別に4種類 250、500、750、1000N	フットサポートの構造により負荷方法を規定、5~10秒負荷、荷重負荷体重別に4種類、25kg以下250N、50kg以下500N、75kg以下750N、100kg以下1000N	
15		8.9 Footrests: resistance to upward forces - Test method	10.2.4 フットサポート上方耐荷重試験		負荷値に達したら5~10秒間保持、荷重値は、ツーピースの時、体重25kg以下165N、50kg以下260N、75kg以下350N、100kg以下440N、ワンピースは2倍の値。	ツーピースで荷重体重別に4種類、165、260、350、440Nを荷重速度15mm/minで5~10秒負荷、荷重除去後の破損の有無の確認。ワンピースの場合は2倍の荷重負荷。
16			10.2.9 バックサポート斜め耐衝撃性試験			上端より30mm下方、25kgのおもり、角度30°、2回。
17			10.1.2 静的安定性試験			傾斜角10°の走行路で駐車用のブレーキを外して車いすの山側車輪が接地面から離れるかを調べる。車いすを上向き、下向き、左右横向きについて調べる。またはISO 7176-1によって調べる。
18		10.4 Two-drum test	10.2.14 走行耐久性試験		周速度 1.0m/s、20万回、体重により質量100、75、50、25kgのダミーを使用する	周速度 1.0m/s、20万回、体重により質量100、75、50、25kgのダミーを使用する
19			10.1.1 静止力試験			傾斜角7°、ダミー質量100,75,50,25kg
20		10.4 Two-drum test	10.2.14 走行耐久性試験			周速度 1.0m/s、20万回、体重により質量100、75、50、25kgのダミーを使用する
21		8.6 Tipping levers - Test method	10.2.5 ティッピングレバー		ティッピングレバー端部から25mmの位置、負荷体重別に4	ティッピングレバー端部から25mmの位置、負荷体重

			耐荷重試験		種類、25kg 以下 590N、50kg 以下 910N、75kg 以下 1000N、100kg 以下 1000N を 5~10 秒負荷	別に 4 種類、25kg 以下 590N、50kg 以下 910N、75kg 以下 1000N、100kg 以下 1000N を 5~10 秒負荷
22		8.10 Push handles: resistance to upward load - Test method	10.2.6 手押しハンドル上方耐荷重試験		5~10 秒負荷、左右別で負荷体重別に 4 種類、片側 330、520、700、880N、別れていないときは、負荷体重別に 4 種類、中央に 660、1040、1400、1760N	5~10 秒負荷、左右別で負荷体重別に 4 種類、片側 165、260、350、440N、別れていないときは、負荷体重別に 4 種類、中央に 330、520、700、880N
23		8.7 Handgrips - Test method	10.2.7 グリップ耐離脱性試験		負荷体重別に 4 種類、25kg 以下 345N、50kg 以下 535N、75kg 以下 730N、100kg 以下 750N を、5~10 秒負荷	250N、10 秒間。または、ISO-7176-8 の 8.7 のどちらか。ISO は負荷体重別に 4 種類 345、535、730、750N を、5~10 秒負荷
N o.	ISO16840-3:2006 の項目	ISO7176-8:1998 の項目	JIS T9201:2006 の項目	ISO16840-3:2006 の内容	ISO7176-8:1998 の内容	JIS T9201:2006 の内容
24	7.9 Arm support, integral: downward forces	8.4 Armrests: resistance to downward forces - Test method	10.2.2 アームサポート下方耐荷重試験		上方 15 度の角度から両側のアームサポートに同時に 5~10 秒負荷、負荷体重別に 4 種類、25kg 以下 190N、50kg 以下 380N、75kg 以下 570N、100kg 以下 760N	上方 15 度の角度から両側のアームサポートに同時に 5~10 秒負荷、負荷体重別に 4 種類、25kg 以下 190N、50kg 以下 380N、75kg 以下 570N、100kg 以下 760N
25		8.8 Armrests: resistance to upward forces - Test method	10.2.3 アームサポート上方耐荷重試験		上方側面 10 度の角度から荷重負荷 5~10 秒、負荷体重別に 4 種類、25kg 以下 335N、50kg 以下 520N、75kg 以下 710N、100kg 以下 895N	上方側面 10 度の角度から荷重負荷 5~10 秒、負荷体重別に 4 種類、25kg 以下 335N、50kg 以下 520N、75kg 以下 710N、100kg 以下 895N
26	8.5 Foot supports: impact for PSDs with integral foot supports	9.6 Footrests: resistance to impact - Test method	10.2.10 フットサポート耐衝撃性試験	10kgのおもり、5度~90度まで5度ずつ角度を増やして試験、破損するか90度まで	10kgのおもりを衝突。衝突角度は計算式で規定	10kgのおもりを衝突。衝突角度は計算式で規定
27	9.5 Anterior pelvic support and anterior trunk support: repetitive load			10×体重(N)の負荷を繰り返しかける、最大 1000 回。負荷速度は 100N/s 未満		
28			10.2.1 シート耐荷重試験			300 × 300mm、20kg の砂袋、荷重負荷体重別に 4

						種類 600、1200、1800、2400N を負荷速度 15mm/min で 5~10 秒負荷、荷重除去後の永久変形量の測定
29			10.2.8 キャスタ耐荷重試験			2000N の荷重、荷重負荷速度 15mm/min で 5~10 秒
30		9.4 Handrim: resistance to impact - Test method	10.2.11 ハンドリム耐衝撃性試験		10kg のおもり、角度 45 度、2 回衝突	10kg のおもり、角度 45 度、2 回衝突
31		9.5 Castors: resistance to impact - Test method	10.2.12 キャスタ耐衝撃性試験		5~10 秒負荷、左右別で負荷体重別に 4 種類、片側 330、520、700、880N、別れていないときは、負荷体重別に 4 種類、中央に 660、1040、1400、1760N	10kg のおもりを衝突。衝突角度は計算式で規定
32			10.2.13 駐车用ブレーキの耐衝撃性試験			周波数 0.5Hz 未満、ブレーキを掛ける外すの繰り返し、60000 回
33		10.5 Drop test	10.2.15 車いす落下試験		ダミーを載せた車いす、50mm の高さから落下試験。6666 回	ダミーを載せた車いす、50mm の高さから落下試験。6666 回

# 座位保持装置・車いすの基礎講座

## —強度と規格—

日時：平成 22 年 10 月 1 日(金) 15:30 ~ 16:30

会場：1-C 会場 (東5ホール)

主催：国立障害者リハビリテーションセンター研究所

### プログラム

1. 導入+使用を意識した規格の解説 (ISO, JIS、厚生労働省基準)  
相川孝訓 (国立障害者リハビリテーションセンター研究所)
2. 金属疲労と耐疲労設計  
長谷川典彦 (岐阜大学地域科学部)
3. 座位保持装置や車いすにかかる負荷解析  
廣瀬秀行 (国立障害者リハビリテーションセンター研究所)

### 参考資料

- ・完成用部品に関する工学的規格 (座位保持装置関係)

# 導入+使用を意識した規格の解説 (ISO, JIS、厚生労働省基準)

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

相川孝訓

## 座位保持装置・車いすの破損から

破損を調べてみると → ブレーキの破損、背の破損、フレームの破損、ネジの破損、ピンの破損 …

破損データの収集 → 破損原因の推定 → 規格・基準の見直し → より安全な製品に改良

国リハ病院でのクリニック等で破損データの収集を実施

国リハでは岐阜大学と共同で破損原因の推定を行っている

座位保持装置の国際規格 ISO の見直しに参画

## 規格 (基準) の種類

日本工業規格 JIS	車いす、	福祉機器、義肢装具
国際規格 ISO	車いす、座位保持装置、	福祉機器、義肢装具
欧州規格 CEN	車いす、	福祉機器、義肢装具
厚生労働省基準	座位保持装置	
その他、SG 基準など		

## 規格の内容、手に入れるには

規格の番号の調べ方 何があるか

JIS を調べるにはハンドブックが便利

<http://www.webstore.jsa.or.jp/webstore/Top/html/jp/ad/hb10.pdf>

JIS ハンドブック 2010 年版

JIS 総目録 2010、JIS ハンドブック 38 高齢者・障害者等 2010、などがある

JIS 購入は日本規格協会、JSA Web Store、日本規格協会へ行って調べることも可能

<http://www.webstore.jsa.or.jp/webstore/Top/index.jsp?lang=jp>

ISO 購入は日本規格協会、JSA Web Store、規格により翻訳版や対訳版が存在する

規格の内容の調べ方

JIS は閲覧可能 → JISC 日本工業標準調査会 <http://www.jisc.go.jp/> (印刷不可)

## ISO を作成する委員会

TC (Technical Committee)	専門委員会	TC168 義肢装具
SC (Sub Committee)	分科委員会	TC173 障害者用福祉機器
WG (Working Group)	作業部会	

## 座位保持装置の基準

厚生労働省規格 <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/03/s0323-11.html>

平成 16 年 1 月策定、平成 19 年 3 月改訂、再度、改訂版を作成中

静的許容試験及び耐荷重試験の試験項目

- 背支持部 (後方静的荷重試験、前方静的荷重試験)
- 側方支持部 (外側方向負荷静的荷重試験、内側方向負荷静的荷重試験)
- 大腿内転防止支持部 (内側方向静的荷重試験)
- 前方体幹支持部 (前方静的荷重試験)
- 前方骨盤支持部 (前方静的荷重試験)



- 足部支持部 (下方静荷重試験、上方耐荷重試験)
- ティッピングレバー (ティッピングレバー耐荷重試験)
- グリップ (手押しハンドル上方耐荷重試験、耐離脱性試験)
- アームレスト (アームレスト下方耐荷重試験、アームレスト上方耐荷重試験)

これ以外に、衝撃試験、繰り返し試験、静的安定性試験、走行耐久性試験などが規定されている。

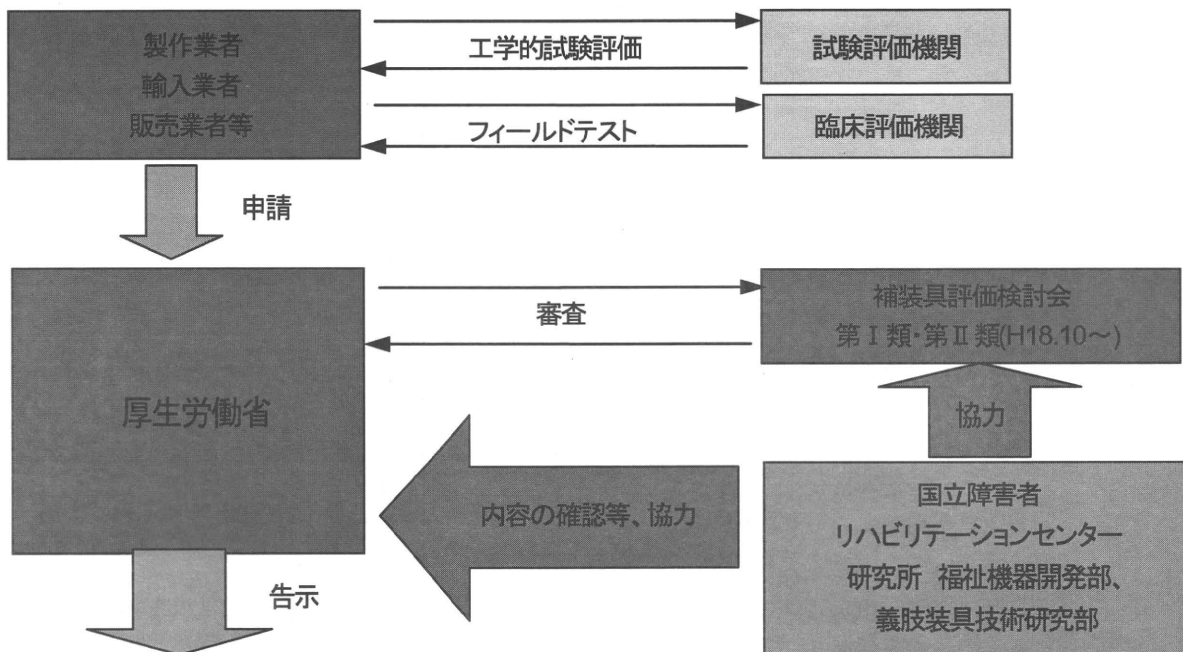
#### 試験の実施

- ・ 第3者機関 → 日本福祉用具評価センター(JASPEC)、が多い
- ・ 自社試験

#### 規格の使われ方

補装具完成用部品への追加申請

#### 義肢装具完成用部品の追加申請



#### 申請件数

平成 13 年度	591 件	座位保持装置 335 件
平成 16 年度	496 件	座位保持装置 169 件
平成 19 年度	428 件	座位保持装置 126 件
平成 20 年度	203 件	座位保持装置 72 件
平成 21 年度	148 件	座位保持装置 38 件

申請書類には、工学的試験評価結果とフィールドテスト結果が必要

#### 工学的試験評価

座位保持装置の認定基準、JIS 規格に則って試験を実施、強度・耐久性の確認

#### フィールドテスト

実際に使用してみた上での効果の確認、問題点の確認

規格による検査の実施、チェックが実施されているが、まだ不十分

# 金属疲労と耐疲労設計

岐阜大学地域科学部  
長谷川典彦

## 疲労破壊

一回の静的な負荷では破損しない、もしくは降伏もしない低い応力を多数回繰り返すことによって、機械部品は破壊することがある。これを疲労あるいは疲労破壊という。

応力振幅が静的破壊応力より、かなり低くても、弾性限度以下であっても破壊が生じる。巨視的変形は生ぜずき裂が進展し、破面は滑らかである。

金属材料は一定の応力振幅  $S$  に対してある繰返し数  $N$  の後に破壊する。 $S$  と  $N$  の関係を示す曲線を  $S$ - $N$  曲線という。一般に  $S$ - $N$  曲線は、応力の減少とともに、破断繰返し数が増加する右下がりの曲線となる。鉄鋼材料などでは、ある応力レベルで、水平に折れ曲がり、それ以下の応力では、いくら繰返しても破断しなくなる。破断しなくなる最大の応力を疲労限度（耐久限度）という。非鉄金属材料では、疲労限度は現れない。

疲労強度に影響を及ぼす因子の中で切欠き効果は、疲労強度を大きく低下させるのでとくに注意を払う必要がある。図に切欠き材の  $S$ - $N$  曲線の一例を示す。応力集中係数 ( $\alpha$ ) の増加に伴い疲労限度が低下している。

実際の機械部材には、段付き部、穴、溝などが存在し、切欠き効果として応力集中を起こすことから疲労強度を低下させる。

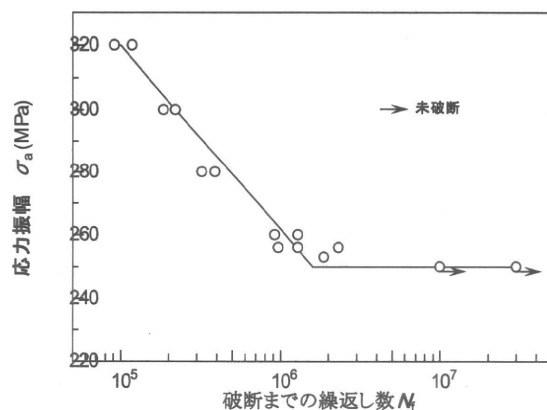


図1 S45C 平滑材の  $S$ - $N$  曲線

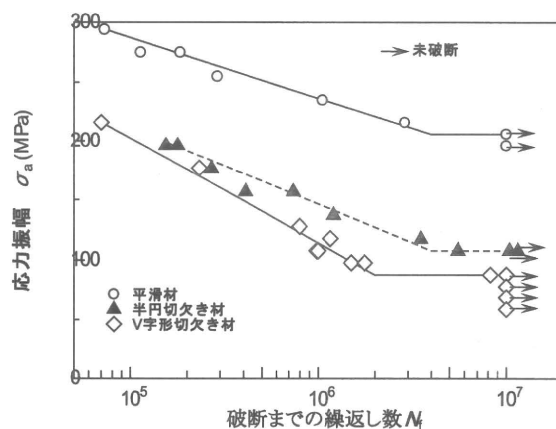


図2 S10C 平滑材、切欠き材の  $S$ - $N$  曲線

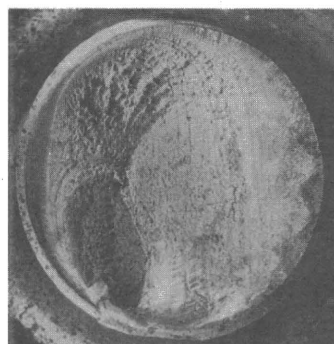
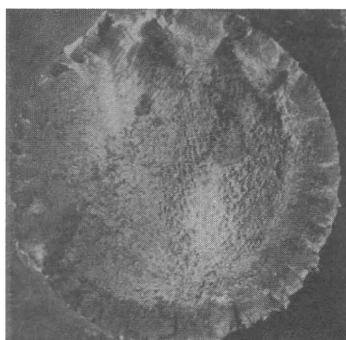


図3 疲労破面の例（ボルトの破損例）

## 機械・構造物の破壊事故と疲労

機械・構造物の破壊事故の多くが、それを構成する部材の疲労が引き金になって起こっていることはよく知られている。機械・構造物の破壊事故例によると、高温疲労、腐食疲労、フレッシング疲労を含めた疲労による破損事例が約60%を占めている。

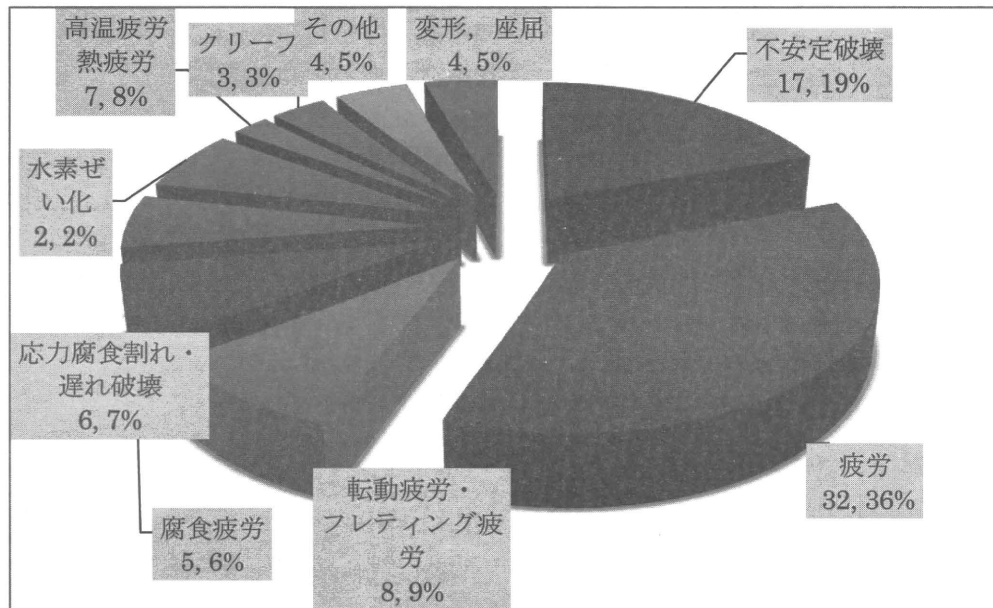


図4 破壊事例の割合 (1980年代)

## 耐疲労設計の必要性

疲労がきわめて複雑な現象であり、多くの因子が多岐にわたって影響を及ぼしていることに加え、近年の機械・構造物の大型化、軽量化とともに、それらの使用条件、使用環境がますます苛酷化し、設計条件がより厳しくなっており、疲労による破壊事故は、後を絶たない。機械・構造物の疲労破壊を防止し、安全性、信頼性を確保することは、技術者、設計者にとって、重要な課題となっている。

## 安全寿命設計

設計した機械・構造物が使用中に疲労破壊を起こす危険がないように、十分に安全な寿命を有するように設計する考え方が安全寿命設計であり、使用中にその部分が壊れると致命的な事故になるような機器が対象となる。「疲労限度設計」と「疲労寿命設計」の考え方がある。

機器の使用期間が長く半永久的な使用あるいは非常に多くの繰返し応力に耐える必要がある場合には材料の疲労限度を考慮して設計を行う必要がある。これを「疲労限度設計」という。

これに対して、機器の使用期間あるいは設計寿命があらかじめ定められている場合は、有限寿命に対する疲労強度を基準として設計を行えばいいことになる。これを「疲労寿命設計」という。

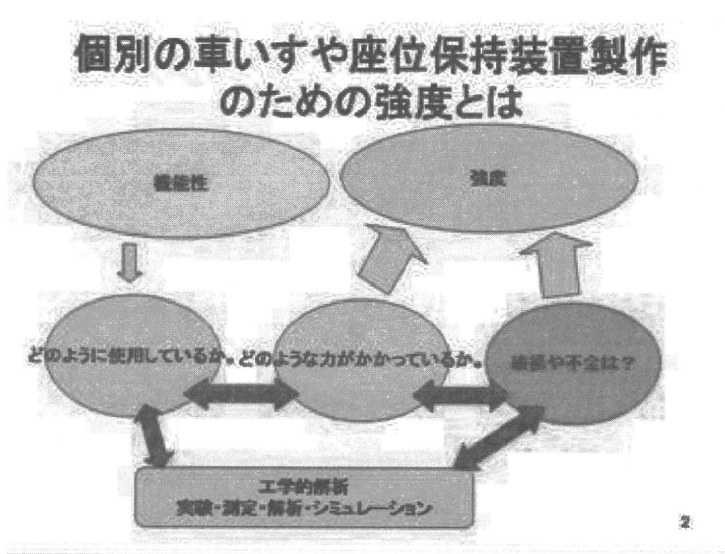
疲労の問題は、稼働する機械・構造物があるかぎり絶えずつきまとう現象であり、人間が機械を使用するに際してどうしてもさけて通ることのできない永遠の課題である。

技術者、設計者は絶えず疲労破壊を念頭に入れて設計を行う必要がある。

# 座位保持装置や車いすにかかる負荷解析

国立障害者リハビリテーションセンター研究所  
廣瀬秀行

## 1. 個別の車いすや座位保持装置製作のための強度とは



## 2. どのような力がかかっているか

本研究では日常生活において、座位保持装置1利用者が装置に与える負荷を長時間計測し、その負荷状況を定量的に把握し、それら基準の妥当性について検討することを目的とした。

### 結果

- 頭部支持部には介助トランスファ時に介助者の腕による最大15kgの荷重がかかる。
- 食事時、側方支持部にせん断20kg、曲げ10kgの繰り返し荷重がかかる。
- 食事時、ベルトには最大40kgを越える荷重がかかる。
- 頭部の最大速度は時速0.1kmと非常に低かった。
- リラックス時では上記を上回ることはなかった。

