

アームレスト上方耐荷重試験	アームレスト上方耐荷重試験を行った後、各部に破損、外れ及び使用上支障のある変形がないこと。	JIS T9201に定めるアームレスト上方耐荷重試験により確認すること。ただし、負荷荷重を子供用330N、大人用750Nとする。
支持部（座背クッション・ベルト）		
生体適合性	使用材料には、有害なものを含まないこと。	
難燃性	難燃性の素材を使用していること。	

附属書 1 座位保持装置部品試験の詳細規定

1. 座位保持装置部品の設置

構造フレームまたは車いすに装着するために座位保持装置製造者マニュアルに従い、規定された試験装置に座位保持装置や座位システムを固定すること。もし、取り付け具間隔が規定されていないなら背支持は150mmで、座は380mmで設置すること。

座位保持装置が製造者からのシステムとしての取り付け具が供給されているなら、ユニットとして取り付け具や支持面を組み立てる。装着機器での装着を意図した座位保持装置で、装着機器がない場合には、代用装着機器を使用すること。

フックやループなど多様な固定具は試験での座位保持装置の固定を補助するために使用されるが、試験手法を妨害しないようにすること。

すべての固定は製造者マニュアルに規定された方法で行うこと。取り付け位置が調節可能な場合は、最もよく使うと思われる位置に取り付けて試験を行うこと。製造者マニュアルで規定されたすべての締め金具は絞めること

試験された座位保持装置の取り付け状態は記録すること。

本基準内に治具などの寸法、形状などの規定がない場合は、適当なものを使用して良い。ただし、使用したものについて写真などで記録すること。

2. 機能不全の定義

SGでは使用上支障のある緩み、変形などが無いことと規定されているが、本基準では以下のように規定する。

- ・部品の破損、見た目ではわかる亀裂、縫い目の裂けや壊れなどを指す。
- ・素材の構造まで及んでいない塗装のような表面上の仕上げにおける裂けは機能不全としない。
- ・ナット、ボルト、ねじ、調整用部品、または同様な部品が試験中1度締めたり、調整したり、再適合した後に外れたもの。
- ・電気接合部が変位したり、外れたりしたもの。
- ・部品の取り外し、折りたたみ、調整など、製造者によって述べられている意図した操作が出来なくなったもの。
- ・位置調整または調整部品が始めの位置から6mm以上永久的に変位するもの
- ・部品が適合や機能に影響する範囲で永久変形が起きるもの。

3. 車輪付き構造フレームに各種機構がついた場合の走行耐久試験

機構を持っている場合、基本的にそれぞれの試験で最大の負荷がかかる位置で実施すること。

リクライニング機構がある場合

リクライニング機構がある場合は、最大に起こした状態と水平から30度に背フレームを保持したままの状態との2通りを試験する。ただし、そこまで角度が取れない場合は最大に後方へ倒した状態で試験を行う。

トランスファなどを考慮した前方への傾斜が可能な場合、水平から95度後方に背フレームを倒した状態で試験を実施すること。

ティルト機構がある場合

ティルト機構がある場合は、最大に起こした状態と水平から30度に背フレームを保持したままの状態との2通りを試験する。ただし、そこまで角度が取れない場合は最大に後方へ倒した状態で試験を行う。

トランスファなどを考慮した前方への傾斜が可能な場合、水平から95度後方に背フレームを倒した状態で試験を実施すること。

上下機構がある場合

上下機構がある場合は、最大高さで試験を実施する。

屋外用車輪付き構造フレーム

屋外用車輪付き構造フレームはJIS T9201の走行耐久試験の手法に準拠する。

屋内用車輪付き構造フレーム

屋内用車輪付き構造フレームはJIS T9201の走行耐久性試験の手法に準拠する。ただし、車輪がすべてキャスターの構造フレームであれば、試験の対象外とすること。

4. 各種機構がついた構造フレームの傾斜での安定性と停止力試験

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

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

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

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. 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
- ・座位保持装置の製造者名と住所
- ・試験報告製作年月日
- ・座位保持装置の形式名称、製品番号などの情報
- ・座位保持装置の使用を意図した最大使用者体重
- ・使用された試験機器リスト
- ・試験全体写真
- ・規定に応じて静的試験結果、衝撃試験結果、繰り返し荷重試験結果
- ・静的試験結果に加えて装着点への力の作用線からの距離とそれらを表現する図：この距離は力の作用線に垂直に計測されたレバー長さであるべきである。この距離（背前後方、アームレスト静的試験）は計測する必要はない。
- ・破損の状況および写真、破損荷重。
- ・カバー材質形式の記述
- ・生体適合性と難燃性が明示してある文書。

6. 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。
- ・同一負荷部位—頭部支持部
負荷部が同一であれば、形状は異なっても同一と見なす。
- ・車いすフレーム装着に関する部品
径が異なる車いすフレームに適合するために、径だけ変えたものは同一と見なしてよい。

7. 試験方法

- ・静的試験の圧子の速度は15 mm/分以下とすること。
- ・頭部支持部などの接合部を手で締めるタイプは概外観・構造の3) 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が、次回より3)を遵守し、機能不全の状態に合わせる。
- ・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、基本は参考図のとおりとする。

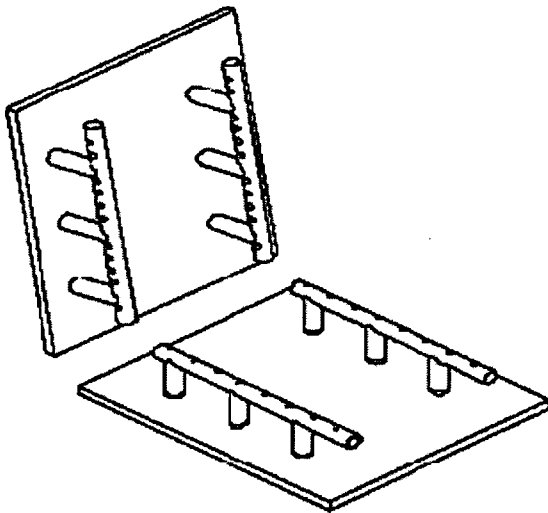
附属書2 座位保持装置部品試験用治具

試験固定装置

試験中、座位保持装置を固定化させるために規定された手段である。長さ、幅、そして半径の計測の許容量は他に記述されていないならば寸法の $\pm 5\%$ 以内とする。

固定試験フレーム

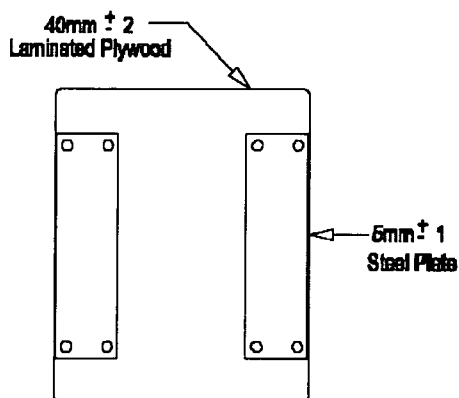
座位保持装置を固定するための車いすフレームを類似させる手段であり、座位保持装置付属品の角度調整が最大に出来るようになっている。固定試験装置の例を図A1に示す。



図A1 固定試験装置例

固定代用支持面

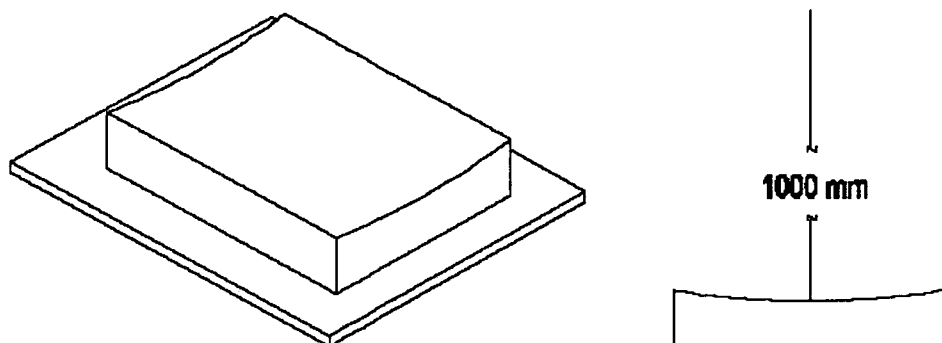
固定水平面での使用を意図した座位保持装置の付属品を安定化させる手段で、固定水平支持面以外には使用できない。代わりの固定支持面の例として図A2に示す。各種付属品のマウントに対応するために、穴を開けたり、他の物が使用できる。



図A2 試験付属装置のための代わりの固定支持面の例

曲線固定面

スリングシートや背支持の固定材で曲面を模擬するための手段。スリング状態での使用を意図した座面、背面、または背支持クッションを固定するために使用される面。半径1000mm±100mmの曲線固定面の例が図A 3に示される。



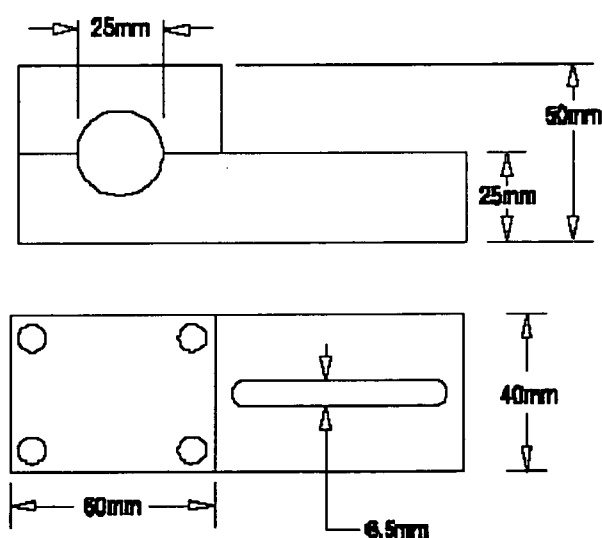
図A 3 スリングシート面を模擬した半径1000mmの曲線固定面の例

固定水平面

固い材質で平らな座や背支持を模擬した手段。面は平らな支持面での使用を意図した座クッション、背クッション、背支持を安定化させるために使用される。

仮の装着品

装着部品の使用を意図した、しかし装着部品なしで供給された 座位保持装置の固定のための手段。仮の装着部品は固定試験装置への座位保持装置の設置ができる。仮の装着部品の例を図A 4に示す。



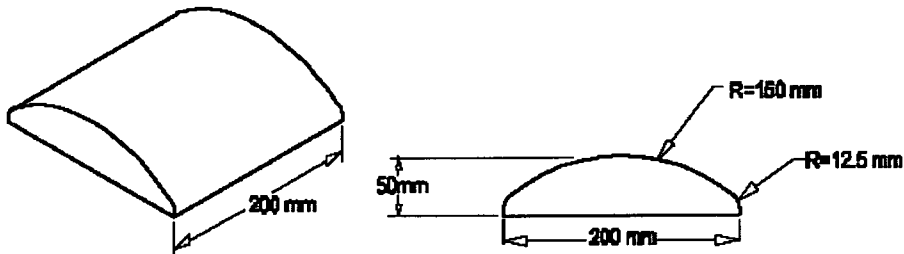
図A 4 仮付属品の例

荷重パッド

座位保持装置への荷重の作用を規定した手段。

200mm x 200mm凸荷重パッド

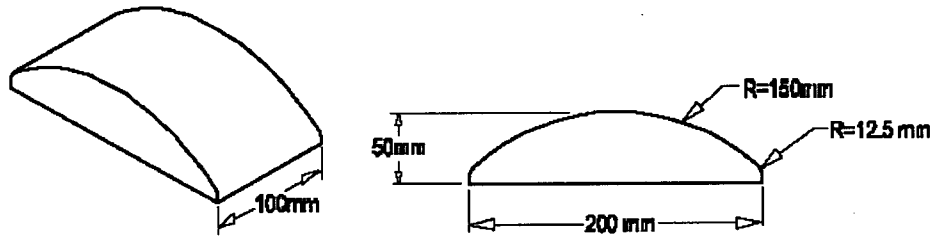
図A 5に示すような金属または木の固定材質で作られた荷重パッド。



図A 5 200mm×200mmの凸荷重パッドの例

200mm x 100mmの凸荷重パッド

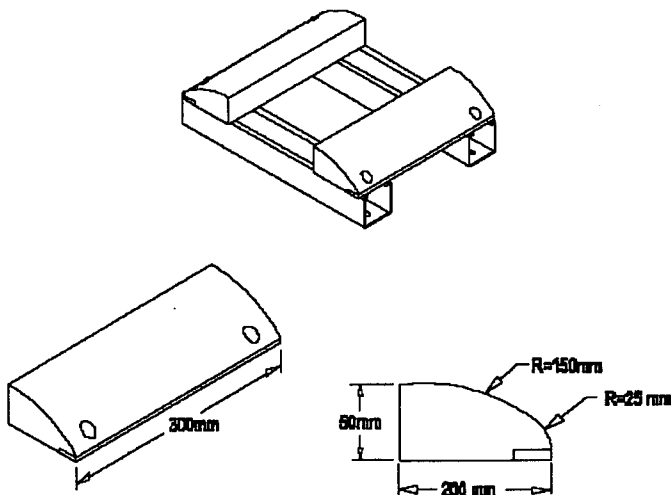
図A 6で示された金属または木での固定材質で作られた荷重パッド。



図A 6 200mm×100mmの凸荷重パッドの例

Adjustable convex loading pad, 調整凸荷重パッド

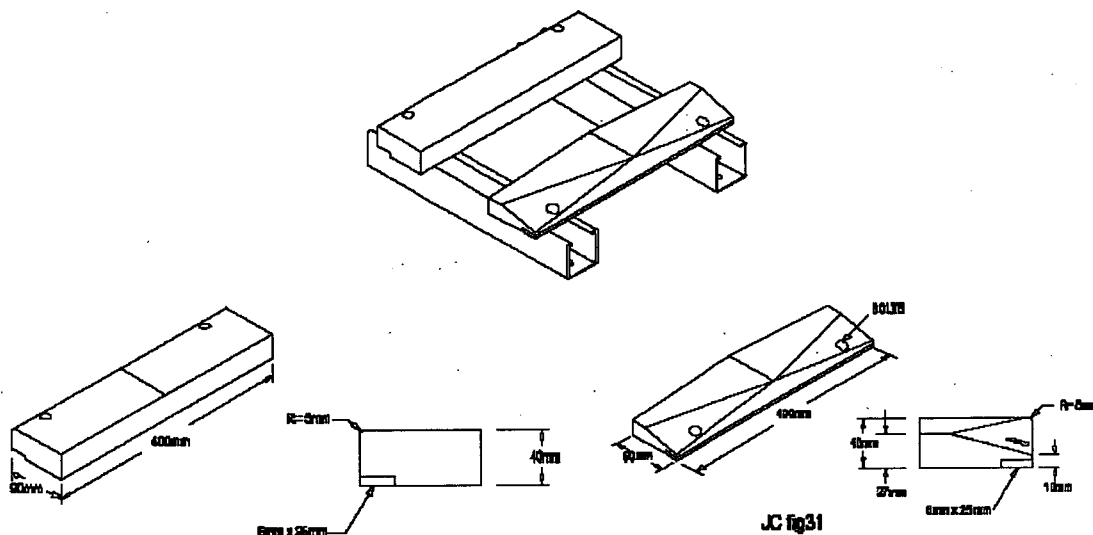
図A 7に示された凸面要素と調整幅を持った荷重パッド



図A 7 調整凸荷重パッド

調整可能上部体幹荷重パッド

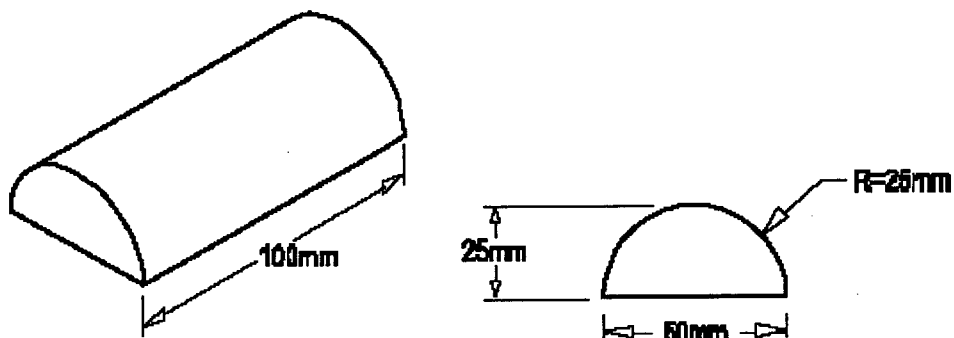
図A 8に示す上部体幹を模擬した調整形状を持つ荷重パッド。



図A 8 上部体幹荷重パッドの例

50mm x 100mm凸荷重パッド

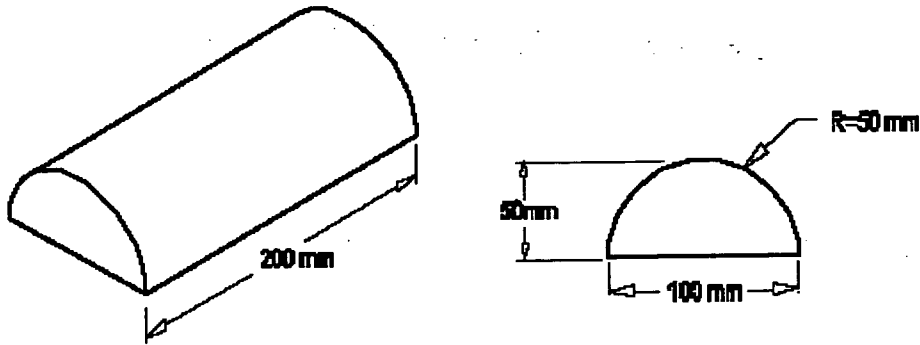
図A 9に示された凸荷重パッド。金属または硬い木のような固体金属で作られた荷重パッド。



図A 9 50 mm x 100 mm凸荷重パッドの例

凸荷重パッド

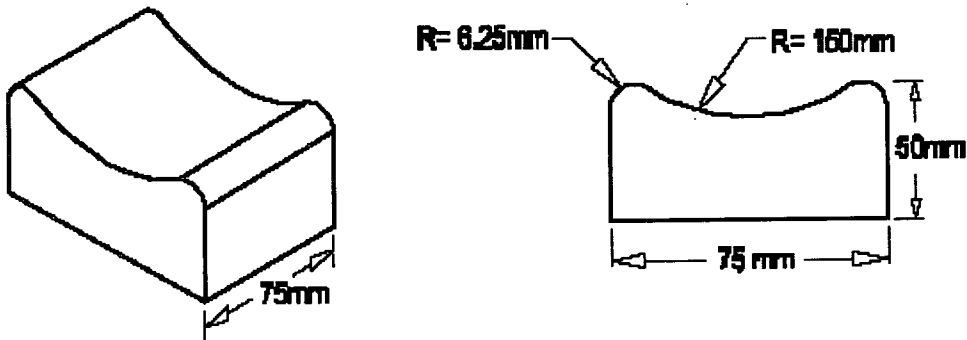
図A 10に示された凸荷重パッド。金属または硬い木のような固体金属で作られた荷重パッド。



図A10 凸荷重パッド

75mm x 75mm凹荷重パッド

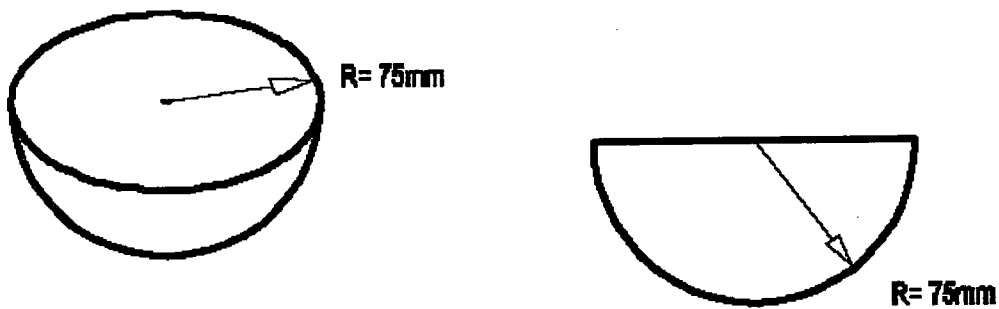
図A11に示された荷重パッド。金属または硬い木のような固体金属で作られた荷重パッド



図A11 75mm×75mm凹荷重パッド

75mm半球荷重パッド

図A12に示された金属または木のような硬質材で作られた荷重パッド。



図A12 75mm半球荷重パッドの例

(資料) 座位保持装置の背支持部評価試験結果

1/6



Japan Assistive Products Evaluation Center
(JASPEC)

試験報告書

第07-R026号

依頼者名 : 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所

依頼件名 : 座位保持装置の背支持部評価試験

2008年 1月 7日付をもって当センターに依頼のあり
ました事項について報告します。

2008年 2月22日

有限責任中間法人 日本福祉用具評価センター



注意) 事前の承認なく、この証明書の一部のみを複製して使用しないで下さい。

注意) 本試験結果は、提出された試料に対するものでありロットを代表するものではありません。

座位保持装置の背支持部評価試験結果

受託番号 O-07041

試験実施日 2008年 1月 8日(火)～ 2月 6日(水)

依頼者 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所
〒359-8555 埼玉県所沢市並木4-1

適用試験方法・判定基準

「座位保持装置部品の認定基準及び基準確認方法」

試験場所 有限責任中間法人 日本福祉用具評価センター
〒650-0047 神戸市中央区港島南町7-1-5
耐久性能試験場内

試験項目 背支持部 : ①後方衝撃試験 ②繰り返し荷重試験
③後方静的荷重試験 ④前方静的荷重試験

試験条件 使用用途 : 大人用

試験品 背支持部 : 2種類 (各4セット)
品名 : No1 EVOLUTION BACK (写真1)
No2 JAY FIT SYSTEM (背支持部) (写真2)
型番 : No1 -----
No2 477777 (製品番号)

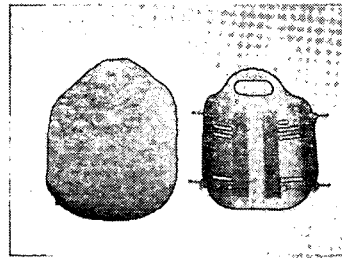


写真1 試験品(No1)

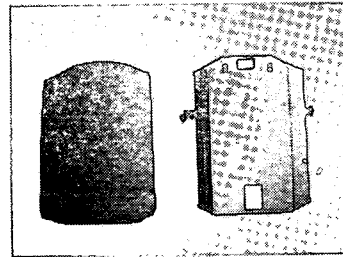


写真2 試験品(No2)

使用試験機 油圧耐久性試験機(島津サーボバルサ材料試験システム)
衝撃耐久性試験機(自社開発品)

品質管理者(代行) センター長 鈴木 寿郎
試験主担当者 試験評価部長 佐藤 正之

1. 背支持部工学的評価試験

1. 1 後方衝撃試験

試験内容

背支持部後方衝撃試験は、写真4に示すように質量25kgのおもりの重心が背中央部で上端より30mm下方に当たるように設定し、30度の衝突角度からおもりを放して背支持部に2回衝突させる。試験後、機能不全が起こらないことを確認する。おもりの詳細はJIS T9201の附属書4を参照すること。また、変形の状況を確認するため、写真3に示す3点での変形量を測定する。

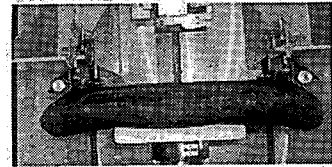


写真3 左右支持点及び中央負荷点における測定点

試験結果

No1は写真5に示すように、衝撃試験後ピンバーの根元部分が変形したが、No2は試験後、機能不全等の状況は認められなかった。

なおNo1は、中央の衝撃点における変形が1回目17mm、2回目16.2mmで、全体では33.2mmの変形であった。No2の、最大変形量は0.2mmであった。

表1 衝撃毎の変形量（単位：mm）

測定部位	衝撃1回目		衝撃2回目	
	No1	No2	No1	No2
左支持部	4	0.1	7.5	0
背中央	17	0	16.2	0
右支持部	2	0.1	1.9	0.1



写真4 試験状況

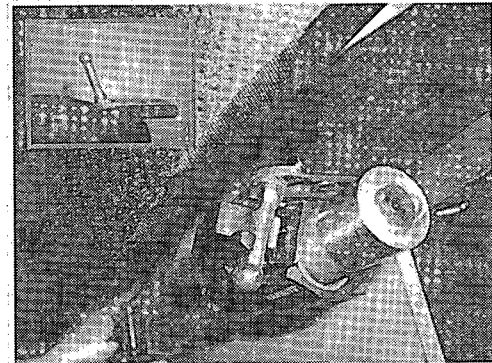


写真5 ピンバー根元部破損状況

1. 2. 繰り返し荷重試験

試験内容

背支持部繰り返し荷重試験は、写真6に示すように背支持部の中央に、750Nの負荷力を圧子を介して10万回、0.5Hzで繰り返し負荷し、試験後目視、触感などにより機能不全が起こらないことを確認する。また、変形の状況を確認するため、写真3に示す3点での変形量を測定する。

試験結果

No1は写真7に示す背支持部上部支持ピンバーが破損した。なお、写真8に示すように1回目の試験では、左ピンバーが16200回の繰り返し回数点において破損した。

そして、2回目の試験では、写真9に示すよう

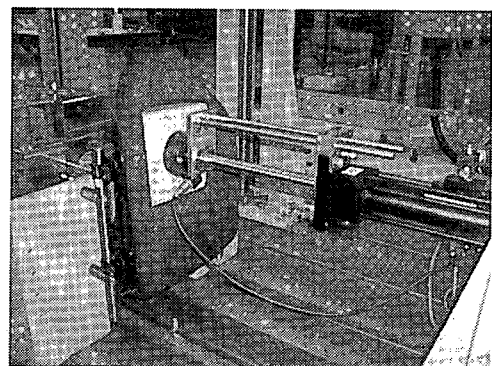


写真6 試験状況

に左右ピンバーが25000回の時点で破損した。

一方、No2は、荷重負荷点における繰り返し試験後の変形量は1.3mmであった。また、背支持部においては殆ど変形は見られなかった。

表2 試験後の変形量（単位：mm）

測定部位	試験品	
	No1	No2
左支持部	-	0
背中央	-	1.3
右支持部	-	0.1

注) No1は1回目及び2回目とも破損

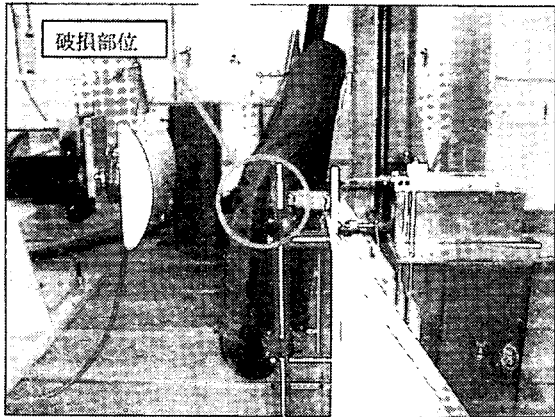


写真7 ピンバー破損部位



写真8 1回目破損状況(左)

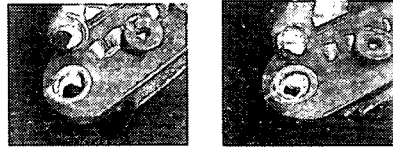


写真9 2回目破損状況(左・右)

1. 3. 後方静的荷重試験

試験内容

背支持部後方静的荷重試験は、写真10に示すように背支持部上部中央に前方から後方へ45度で10回、10秒間ずつ750Nの負荷力を負荷し、機能不全が起こらないことを確認する。また、変形の状況を確認するため、写真3に示す3点での変形量を測定する。

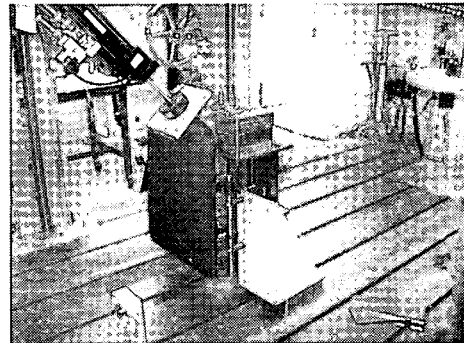


写真10 試験状況

試験結果

No1は写真11に示すように、1回目の負荷直後に基台が外側へ動くと同時に、ケインクリップが回転した。

No2は試験後、機能不全の状況は認められなかった。

なおNo1は、中央衝撃点における変形が1回目55.2mm、2回目4mm、10回目19.2mmで、全体では78.4mmの変形であった。No2の中央衝撃点における変形は1回目0.7mm、2回目0.8mm、5回目0.5mm、10回目0.3で、全体では2.3mmの変形であった。

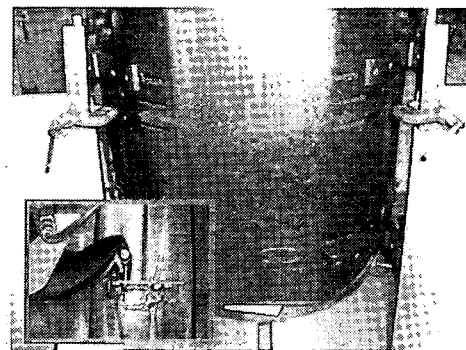


写真11 上方基台が外側へ移動

表 3 負荷回数毎における変形量 (単位: mm)

測定部位	負荷 1 回目		負荷 2 回目		負荷 5 回目		負荷 10 回目	
	No1	No2	No1	No2	No 1	No2	No 1	No2
左支持部	4.6	0.1	0.1	0	0.4	0	0.2	0
背中央	55.2	0.7	4	0.8	—	0.5	19.2	0.3
右支持部	5.9	0	0.9	0	0	0	0.2	0

1. 4. 前方静的荷重試験

試験内容

背支持部前方静的荷重試験は、写真 12 に示すように背支持部中央、上部から 30mm の位置に 10 回、10 秒間ずつ 750N の負荷力を負荷し、機能不全が起こらないことを確認する。また、変形の状況を確認するため、写真 3 に示す 3 点での変形量を測定する。

試験結果

No1 は、写真 13 の矢印で示すように上方基台の内側への移動、及びインクリップの回転が見られた。その結果、表 4 に示すように左インクリップが 8.1mm、右インクリップが 3.7mm の変形となった。また、負荷点では 26.4 mm の変形が見られた。

No2 は、1 回目の負荷時に規定負荷の 750N まで達せず、写真 14 に示すように 730N 負荷時に SNAPTITE の変形及び HINGE の外れが見られたため試験を中止した。

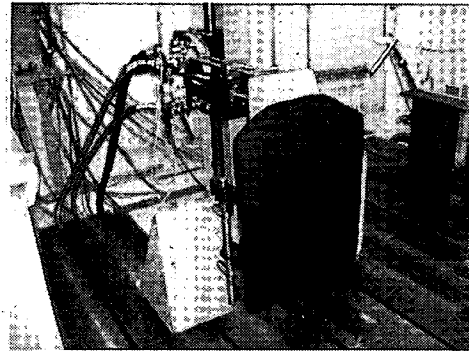


写真 12 試験状況

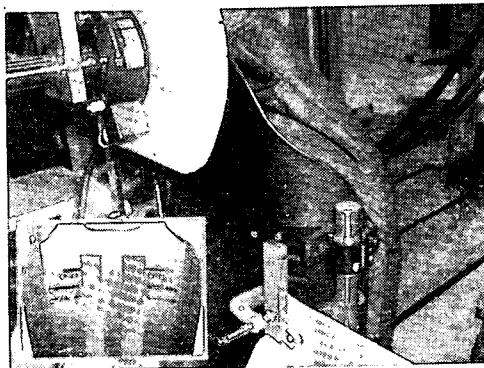


写真 13 上方基台が内側へ移動 (No1)

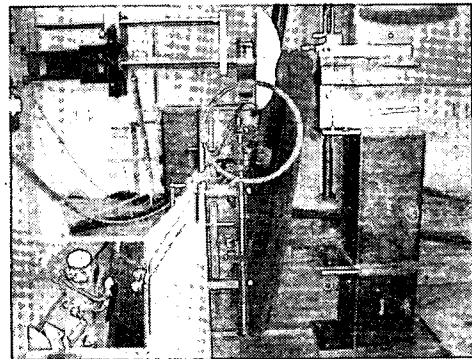


写真 14 SNAPTITE が変形するとともに HINGE に開き発生 (No2)

表

表 4 荷重負荷回数毎における変形量 (単位: mm)

測定部位	負荷 1 回目		負荷 2 回目		負荷 5 回目		負荷 10 回目	
	No1	No2	No1	No2	No 1	No2	No 1	No2
左支持部	3.5	/	0.1	/	0.6	/	0.4	/
背中央	—	/	—	/	24.8	/	1.6	/
右支持部	3	/	0	/	0.2	/	0.5	/

注) No2 は荷重負荷で SNAPTITE の変形のため 1 回目です試験を中止

2. 所見

背支持部における後方衝撃、繰り返し荷重、後方静的荷重、そして前方静的荷重試験の4項目について試験を実施したが、No1は、すべての項目について基準を満たさなかった。No2については、前方静的荷重試験以外の項目については基準を満たした。

- ① No1は、クインクリップとクインクリップ取付けパイプとの適合が悪く、クインクリップに備え付けのゴムを取付けクインクリップを装着しても試験品に規格の基準値にある負荷をかけると回転してしまう。備え付けのゴム厚みが合っていない様に感じられた。
- ② 機能不全の判定で6mm以上というものがあるため、今回は背支持部及び荷重負荷点において変形量を測定したが、パイプに固定するクインクリップのような回転する部分ではどのように判定するか検討する必要があるだろうか。
- ③ 車いすの基台が荷重負荷により移動するため、車いすのバックサポートパイプ幅に合わせて左右幅を調整する基台部については、ねじ固定をする際にはメーカー支持または締付け力等を規定する必要があるように感じられた。
- ④ 供試品の固定方法が繰り返し試験等の結果に影響することも考えられるため、試験機関での結果のばらつきをなくす為にも、製品に装着して試験をするのか、部品を単独で固定して試験を行うのか検討していく必要があるだろう。

クッションの評価手法の開発に関する研究

分担研究者 廣瀬 秀行 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所
福祉機器開発部高齢障害者福祉機器研究室長

研究要旨

ISO16840のクッションの温湿度機能についての規格草案について検討を行い、昨年度は日本の実情に合った規格案を作成するために確認実験を実施した。さらに車いすクッション評価用温度湿度ダミーの開発のための基礎実験を実施した。その結果、実際の脊髄損傷者の発汗量と比較して値が低いことが判明し、発汗を基本とした試験装置の開発の必要性が示唆された。今年度は、水分蒸散試験方法を開発する。

水分蒸散試験方法の開発

1. 背景

ISO16840-7では水蒸気温度蒸散試験を開発している。褥瘡の発生原因の一つとして皮膚への湿潤があり、また、坐り心地への影響として皮膚への温度湿度制御が重要となるためである。

しかし、本試験手法はゴアテックスを通した水蒸気分散であり、また実際には臀部下での相対湿度が60%程度になっている。一方、脊髄損傷者の夏季時の微小気候を測定した結果、容易に臀部下は100%となり、水分として衣服がぬれてしまうことがわかっている。

そこで、より湿度の高い、汗が液体として存在する状況で、その液体がいかに早く蒸散するかが測定対象となる試験方法が開発されることが必要であり、ISOもISO16840-7は不感蒸発と位置づけ、新たな試験手法の開発に期待を寄せていた。

2. 試験原理

2. 1 電流と電極

原理として、皮膚からの汗の代わりとなる液体を対象に、その液体が時間とともに蒸散するクッションは有効であるとして、臀部下に液体を挿入し、その液体が蒸散することをモニタリングできればクッションの機能を評価することが可能であると考えた。蒸散の機能測定としては電気抵抗を対象とし、臀部下に二つの電極を設置し、その間の電気抵抗を測定することとした。その電極の間に液体が介在すれば、電気抵抗は小さくなり、液体がなくなれば電気抵抗は大きくなると考えた。

この原理を進める上で、

1. どのような電極で
2. どのような電流を

流すかを検討した。

その時、液体での抵抗を測定することは電極と液体間で電気分解を起こすこと、そして抵抗が表面を測定しているのか、それとも奥を測定しているのか、電流はどこを流れてい

るのが懸念された。

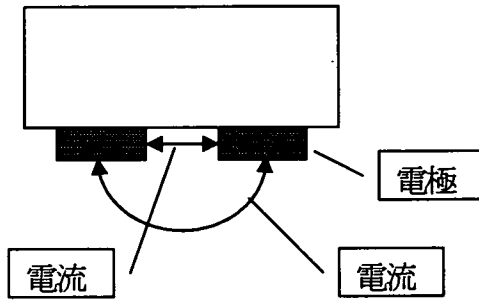


図1 電流は電極の間を流れるとき、直線的に流れるか、または深い部分の電流を拾うのか？

これらについて電気化学の専門家の国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所外山滋博士から、

電気分解を起こさないためには

- (1) 電圧を制限する
- (2) 交流にする

(3) 電極について錆びない材質として、プラチナ、カーボン、ステンレス、金などがある。

次に、電極間の抵抗を測定するとき、

水の分子が表面上に離れてある、またはカバーが絶縁となって、その下の水分があるな

どの場合、直流は絶縁を越えられないが交流は越えられる。しかし、周波数についてMHzでは下向きを拾う可能性があり、kHzではそれを測定できない。

これらより、

電流：交流、5kHz以上、電圧は±50mV（白金は200mVで水素発生）、800mVまで

電極：錆びない ステンレス、金、カーボンとする。

2. 2 電極の位置

チューブから液体を流し、クッションが吸収する面積に関与する。そこで10ccの水道水を流してクッションの拡散状況を調べた。

対象は、ロホクッション、ソロクッション、ライドクッションである。

結果は、図2～4のようにクッションによって広がるものと、浸み込んでしまうものがあり、かなり電極間の幅を狭めることや液体排出口を電極のそばに持ってくるなどが必要であることがわかった。

これらより、電極は臀部ダミーの最下端である坐骨結節部とし、電極間は2cmとした。

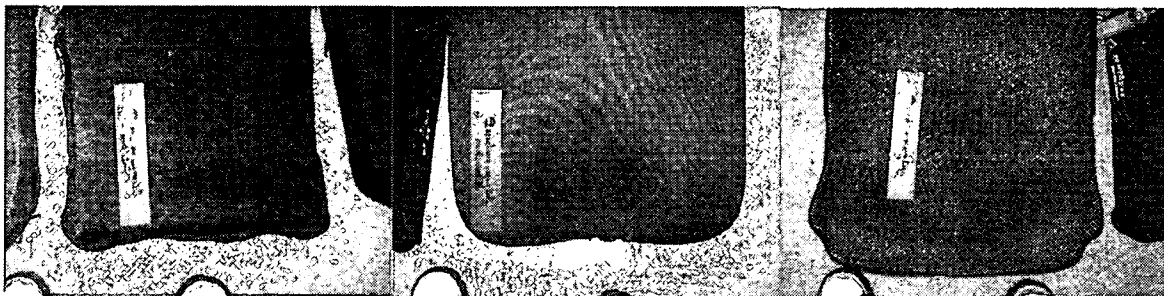


図2 ロホ幅10cmの浸み

図3 ソロ幅20cmの浸み

図4 ライド10cmの浸み

3. 試験装置

試験装置は下記の5つのシステムからなる。

- 1)インピーダンス測定装置
- 2)クッション負荷計測装置
- 3)臀部ダミー
- 4)温度調節装置
- 5)外部環境制御装置

これらが組み合わさって、初めて測定値を得ることができる。しかし、これらの装置を開発することが一つ一つの目標になる。

4. インピーダンス測定装置

インピーダンス測定装置は「2. 試験原理」に基づいて電極の種類、位置などと、インピーダンスを測定するためのR-Iコンバータを開発した。

4. 1 仕様

R-I コンバータ 仕様書

概要

本器は交流信号によるインピーダンス値測定のためのインピーダンス-電流変換器です。

変換後の信号は、AD コンバータユニットを経由してパソコンに取込みます。

パソコンでは、インピーダンス値を求め各種表示を行います。

仕様

測定パラメータ	抵抗値(Ω)
測定レンジ	3 レンジ
測定範囲	レンジ10K 1KΩ ~ 10KΩ レンジ 100K 10KΩ ~ 100KΩ

レンジ 1M 100KΩ ~ 1MΩ

基本精度 ±5% (未定)

測定周波数 10KHz (正弦波)

測定信号レベル 100mVp-p

出力インピーダンス 5Ω (未定)

一般仕様

電源 DC 9V~18V

消費電力 1.5VA

使用温度 25°C±5°C

寸法 未定

重量 未定

AD コンバータ仕様

(USB-ADC-11/12 使用の場合)

入力CH 数 11CH (内1CH のみ使用)

出力 CH 数 2CH (内1CH のみ使用)

サンプリングレート 20KS/s

分解能 12bits

入力信号

ユニポーラ、シングルエンド(DC 結合)

0V~2.5V

入力インピーダンス 1MΩ以上

インタフェース USB 1.1

電源 USB より供給

補足

測定レンジに関して

※上記のレンジ切換え方式の場合の精度

測定信号レベル 100mVp-p (±50mV)

各レンジの検出信号レベル

10K レンジ 1KΩ 5.000V

10KΩ 0.500V

100K レンジ 10KΩ 5.000V

100KΩ 0.500V

1M レンジ 100KΩ 5.000V

1MΩ 0.500V

この信号を絶対値に変換した時、SN が60dB
程度あれば±2%の検出が出来る。
但し、AD コンバータのダイナミックレンジ
が0~2.5V なので実際のSN が66dB以上必要、
当面検出精度は±5%程度とする

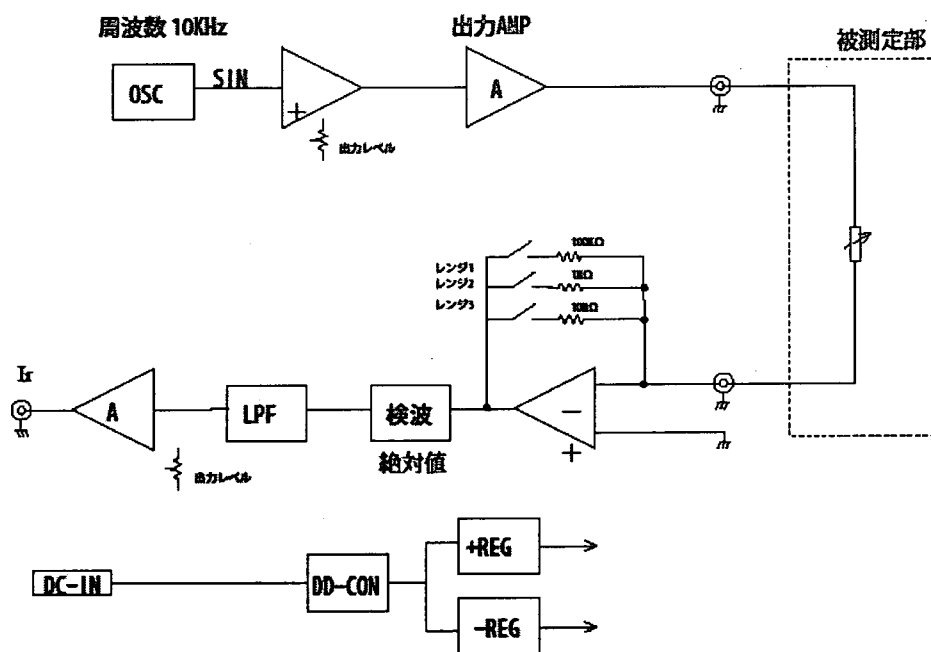
※レンジ固定方式の場合の精度

測定信号レベル	100mVp-p (±50mV)
検出信号レベル	1KΩ 5.000V
	10KΩ 0.500V
	100KΩ 0.050V
	1MΩ 0.005V

この信号を絶対値に変換した時の分解能

1KΩ ~ 10KΩ	±2%
10KΩ ~ 100KΩ	±20%
100KΩ ~ 1MΩ	±200%

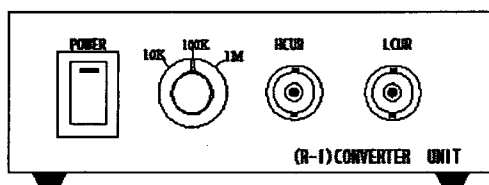
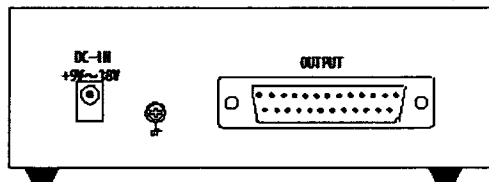
ブロック図



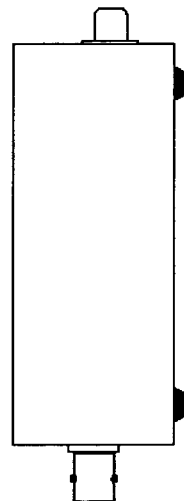
外觀図

寸法 120mm(W) × 100mm(D) × 40mm(H)程度

背面図



前面図



外觀図 2

R-1 CONVERTERとADCONの接続

