

○ チャックが付いている

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	23	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0

○ 単一胸ベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	3	1	1	2	1	1	0	3	5	6	3

○ リュックサックタイプ

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	11	12	2	0	0	1	0	0	0	0	0

B.

次のようなカテゴリにおける破損は何%位に起こりますか。

付属する金具等の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	20	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0

硬質支持材の亀裂や破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	20	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0

クッションカバーの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	10	11	1	2	0	1	0	1	0	0	0

クッションフォームの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	13	11	0	1	0	1	0	0	0	0	0

取り外し金具の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	19	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0

姿勢支持部品やストラップの分離や紛失

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	16	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0

装置の固定部が破損（側方体幹支持、頭部支持など）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

通常使用や部品の位置の変化などで起こった傷害（切ったり、出血したり）がありましたら、
チェックして%を記入して下さい。

固定金具破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

固定支持素材の亀裂や破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

クッションカバーの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

クッションフォームの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

取り外し金具の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

装置の固定部が破損（側方体幹支持、頭部支持）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

あなたがどのようなタイプの製品を年間に提供するか推定して下さい（数量を記入して下さい）。

合板とフォームからなる取り外し可能な平面板背支持

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	12	11	2	1	0	0

取り外し可能な、背形状支持

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	10	12	0	2	1	1

取り外し可能で、挿入タイプの背支持

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	18	7	1	0	0	0

取り外し可能なクッションの固定

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	18	6	1	0	0	1

調整可能なベルト調整式背支持

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	11	6	5	1	1	2

取り外し可能な短い背支持

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	21	5	0	0	0	0

モールドプラスチックで製作された分離できるクッション

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	23	3	0	0	0	0

側方支持がついたディープ形状背支持

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	14	8	1	2	1	0

破損の一般的な原因を推定してください。○をつけるか、別の内容の場合は記入してください。

	人数
製品の不適切な使用	6
誤用、製品寿命	17
製品の設計	4

④ 骨盤前方支持

A. 製品について

どのようなタイプの骨盤前方支持ですか？

あなたが提供しているタイプに○を付け、おおよその比率を記入して下さい。

○車いすに装着されるパッドのついていない布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	15	6	0	0	0	3	0	1	1	0	0

○車いすに装着されるパッドのついていない終端が長さ調節できる布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	11	3	2	3	3	1	0	1	0	0	2

○布とパッドが滑るようになっている布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	20	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0

○布とパッドが縫われている終端が長さ調節できる布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	8	7	2	1	2	2	0	1	1	1	1

○布とパッドが縫われている布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	15	4	2	3	1	0	0	0	0	1	0

○ ラッチバックル（自動車シートベルト固定）（ベルト全体での比率）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	17	6	1	1	0	1	0	0	0	0	0

○ 押しボタン式バックル（ベルト全体での比率）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	14	6	2	3	0	0	0	1	0	0	0

○ 側方外し式バックル（両側をつまんで外せる）（ベルト全体での比率）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	7	3	3	1	0	3	1	1	3	2	2

B.

次のような問題はどの位の割合で起こりますか。

数字に○をつけてください（1はめったにない ～ 5はしばしばある）。

	1	2	3	4	5
編みこみから布が裂ける	1 8	4	1	1	0
編みこみからほつれる	1 2	9	3	1	0
装着している時に調整がずれる	8	9	3	4	1
締めることが困難か、時間とともに緩む	1 1	6	4	2	2
使用中に側方外しバックルが壊れる	2 2	2	2	0	0
押しボタン式バックルが壊れる	1 8	3	1	0	0
ラッチバックルが壊れる	1 7	2	1	1	0
編みこみが裂ける	1 7	4	2	1	0
編みこみが振じれてパッドの中で狭くなる	1 3	5	3	2	1
人間をベルトで必要な位置に固定できない	1 1	6	4	2	1
パッドの柔らかさや形状の変化	6	7	1 1	1	1
時間とともにパッドがずれる	6	8	7	2	2

通常使用や部品の位置の変化などで起こった傷害（切ったり、出血したり）がありましたら、チェックして%を記入して下さい。

車いすに装着される、パッドのついていない布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

車いすに装着される、パッドのついていない終端が長さ調節できる布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

パッドとはと目が滑るようになっている布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

パッドとはと目が縫われている布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

パッドの終端が長さ調節できる布製のベルト

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ラッチバックル

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

押しボタン式バックル

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

側方外し式バックル

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

あなたがどのようなタイプの製品を年間に提供するか推定して下さい（数量を記入して下さい）。

車いすに装着されるパッドのついていない布製のベルト

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	13	10	1	0	2	0

車いすに装着されるパッドのついていない終端が長さ調節できる布製のベルト

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	15	7	1	1	1	1

パッドとはと目が滑るようになっている布様ベルト

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	25	1	0	0	0	0

パッドとはと目が縫われている布製のベルト

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	21	4	1	0	0	0

パッドとはと目が縫われている終端が長さ調節できる布製のベルト

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	17	8	0	1	0	0

ラッチバックル

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	21	4	0	0	0	0

(ベルトの上にある%)

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

押しボタン式バックル

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	14	8	1	2	0	0

(ベルトの上にある%)

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	3

側方外し式バックル

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	8	9	2	3	0	1

(ベルトの上にある%)

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	0	1	1	2	0	1	0	0	3	2	1

破損の一般的な原因を推定してください。○をつけるか、別の内容の場合は記入してください。

	人数
製品の不適切な使用	11
誤用、製品寿命	20
製品の設計	2

⑤ **座位支持面**

A. 製品について

どのようなタイプの固定座支持ですか？

あなたが提供しているタイプに○を付け、おおよその比率を記入して下さい。

○ ドロップフックを使用した合板とブロックフォーム

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	19	1	0	1	1	0	0	2	0	0	1

○ ドロップフックを使用した合板とコンターフォーム

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	20	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0

○ ドロップフックが使用されていない固定板挿入型

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	16	6	0	1	0	0	1	0	1	0	0

○ モールド型

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	3	1	2	4	1	0	3	1	1	5	4

B.

次のようなカテゴリにおける破損は何%位に起こりますか。

付属する金具等の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	21	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0

支持材の亀裂や破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

クッションカバーの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	12	9	4	0	0	1	0	0	0	0	0

クッションフォームの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	20	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0

取り外し金具の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	17	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0

装置の固定部が破損（股関節内転支持など）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	17	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0

通常使用や部品の位置の変化などで起こった傷害（切ったり、出血したり）がありましたら、チェックして%を記入して下さい。

○ 固定金具破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 固定支持材質の亀裂や破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ クッションカバー破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ クッションフォーム破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 取り外し金具の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 装置の固定部が破損（股関節内転支持など）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

あなたがどのようなタイプの製品を年間に提供するか推定して下さい（数量を記入して下さい）。

ドロップフックを使用した合板とコンターフォーム

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	22	2	2	0	0	0

ドロップフックを使用した合板とブロックフォーム

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	20	4	1	1	0	0

ドロップフックが使用されていない固定板挿入型

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	17	7	2	0	0	0

モールド型

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	4	12	4	1	0	5

破損の一般的な原因を推定してください。○をつけるか、別の内容の場合は記入してください。

	人数
製品の不適切な使用	10
誤用、製品寿命	19
製品の設計	4
ウレタンの劣化によるへたり	1

⑥ 背部支持

A. 製品について

どのようなタイプの固定背支持（背支持面）ですか？

あなたが提供しているタイプに○を付け、おおよその比率を記入して下さい。

○ 合板とフォームからなる取り外し可能な平面板背支持

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	7	12	4	0	0	0	0	1	0	0	2

○ 取り外し可能な、背形状支持

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	12	3	4	3	0	2	0	0	2	0	0

○ 取り外し可能で、挿入タイプの背支持

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	18	6	0	1	0	0	0	1	0	0	0

○ 取り外し可能なクッション背支持

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	10	8	2	1	1	2	0	1	0	1	0

○ 調整可能なベルト調整式背支持

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	5	4	2	5	1	4	2	0	2	1	0

○ 取り外し可能な短い背支持

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	22	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ モールドプラスチックで製作、クッションは分離可

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	20	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0

○ 側方支持がついたディープ形状背支持

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	10	6	2	4	0	1	0	1	2	0	0

B.

次のようなカテゴリーにおける破損は何%位に起こりますか。

付属する金具等の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	18	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0

硬質支持材の亀裂や破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	18	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

クッションカバーの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	9	11	1	1	1	3	0	0	0	0	0

クッションフォームの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	10	11	3	1	0	1	0	0	0	0	0

取り外し金具の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	17	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0

姿勢支持部品やストラップの分離や紛失

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	16	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0

装置の固定部が不全（側方体幹支持、頭部支持など）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	16	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

通常使用や部品の位置の変化などで起こった傷害（切ったり、出血したり）がありましたら、チェックして%を記入して下さい。

○ 固定金具破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 本体支持部の亀裂や破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ クッションカバーの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ クッションフォームの破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 取り外し金具の破損

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 装置の固定部が破損（側方支持、頭部支持など）

%	0	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
人数	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

あなたがどのようなタイプの製品を年間に提供するか推定して下さい（数量を記入して下さい）。

合板とフォームからなる取り外し可能な平面板背支持

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	9	13	3	1	0	0

取り外し可能な、背形状支持

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	12	13	0	0	1	0

取り外し可能で、挿入タイプの背支持

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	20	6	0	0	0	0

取り外し可能なクッション背支持

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	9	12	3	1	0	1

調整可能なベルト調整式背支持

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	10	7	3	3	2	1

取り外し可能な短い背支持

数量	0	1-49	50-99	100-199	200-299	300以上
人数	22	4	0	0	0	0

モールドプラスチックで製作された分離できるクッション

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	19	6	0	0	0	1

側方支持がついたディープ形状背支持

数量	0	1~49	50~99	100~199	200~299	300以上
人数	13	10	2	1	0	0

破損の一般的な原因を推定してください。○をつけるか、別の内容の場合は記入してください。

	人数
製品の不適切な使用	7
誤用、製品寿命	19
製品の設計	6

車いすクッションの湿度分散性能試験の開発に関する研究

研究分担者 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
福祉機器開発部高齢障害者社機福祉機器研究室長
研究協力者 Evan Call Weber University

研究要旨

褥瘡の発生原因の一つとして皮膚への湿潤があり、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ことから、ISO16840-7のクッションの水蒸気温度蒸散試験の規格草案が作成されている。しかしながら、夏期に湿度が高い日本国内では、この試験方法は使うことが出来ないことが分かった。そこで、日本国内でも使用可能な新たな試験手法の開発を試みて、有効な測定手法を開発した。

1. 実験手法の開発と確認

1. 背景

ISO16840-7では皮膚と車いすクッション間の微小気候特性として水蒸気温度蒸散試験を開発している。これは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。

本試験手法は今年のシンポジウムでも紹介したようにゴアテックスを通した水蒸気分散で、相対湿度が40から80%程度までの範囲となっている。一方、日本国内で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、水分として皮膚がぬれてしまうことがわかっている²⁾。

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する必要があり、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。

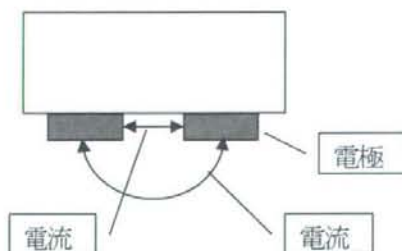


図1 電流は電極の間を流れるとき、直線的に流れるか、または深い部分の電流を拾うのか？

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。

これらより、

電流：交流、5kHz以上、電圧は $\pm 50\text{mV}$ （白金は 200mV で水素発生）、 800mV まで

電極：錆びない ステンレス、金、カーボンが電気分解を起こしにくいと提案された。

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つてくること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 Roho幅 10cm の浸み, Varilite幅 20cm の浸み, Ride 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（図3、4）
- 2)クッション負荷計測装置（図5）
- 3)臀部ダミー（図5）
- 4)温度調節装置（図5）
- 5)外部環境制御装置（図6）



図3 インピーダンス測定

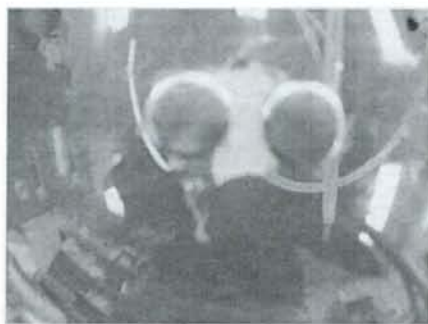


図4 電極

これらより、4つのクッションで 50N 負荷し、 10cc の水道水を注入してそのインピーダンスを測定した。

4. 結果

本実験はあくまでも基本機能を測定するもので、精度については今後の課題である。

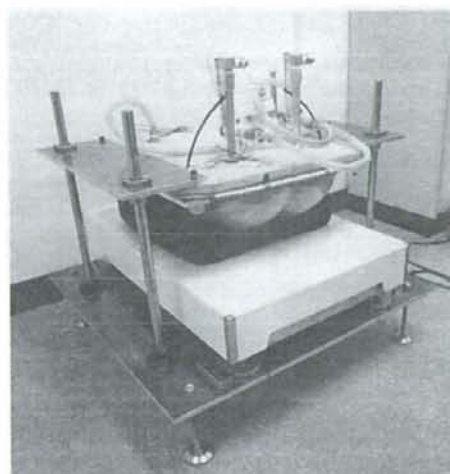


図5 ダミー、負荷装置

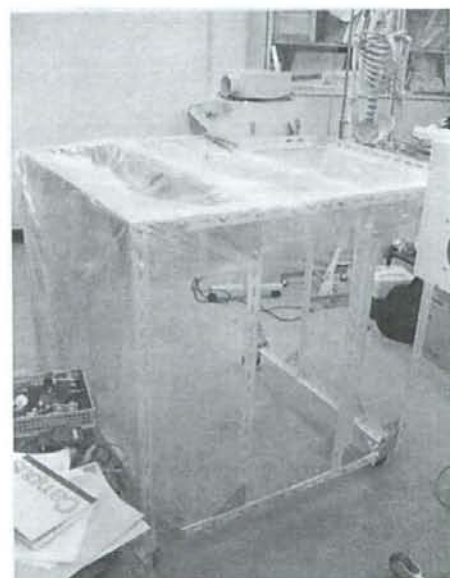


図6 環境室

Jay (図7) は0.02 から30分後0.04に抵抗が上昇し、Varilite (図8) は0.01から30分後0.05に抵抗が上昇、Ride (図9) は0.02から30分後0.016に抵抗が上昇、ROHO (図10) は0.02から変化しなかった。

初期値が変化したが、それぞれのクッション

ンの液体分散の状態を表現していた。

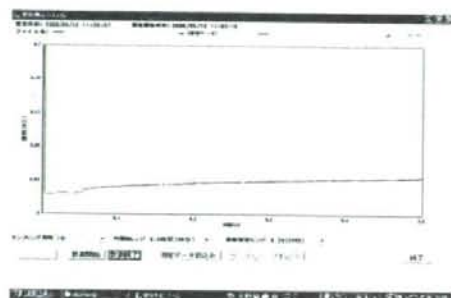


図7 Jay

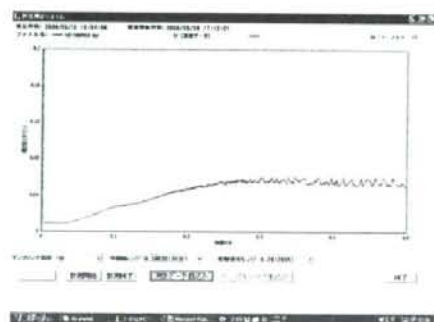


図8 Varilite

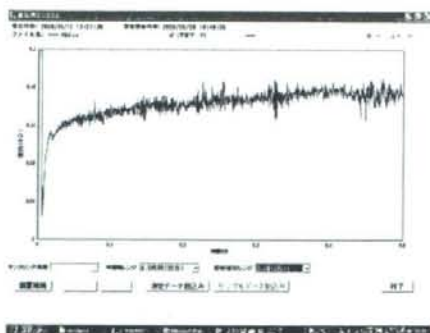


図9 Ride

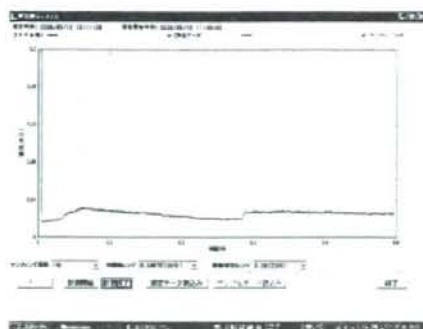


図10 Roho

5. 考察

再現性も含めた精度については今後の課題である。また、電極の種類、大きさ、注入する水の状態も欧米では異なると考えられ、今後研究施設間の再現性の実験も必要である。

6. 結論

水道水を注入し、その分散をインピーダンスとして測定する方法の有効性を示している。

文献

- 1) 廣瀬秀行. ISO16840を目指した車いすクッションの温度湿度評価手法の紹介と問題点. 第3回日本シーティング・シンポジウム. 東京都板橋区, 2007-11-25. 抄録集. 2007, p.78-79.
- 2) 廣瀬秀行, Martin Ferguson-Pell, Graham Nicholson, Evan Call. 夏季自然環境下での脊髄損傷者の温熱生理反応に及ぼす影響. 第20回リハ工学カンファレンス講演論文集. 2005. p.268-269.

II. 精度を目的とした実験システムの構築

1. はじめに

Iでは、実験のデータは出力する確認を行なったが、本実験装置はISO16840-7の試験装置を応用したものであるため、実験手法の信頼性を確保することは困難である。そこで、基本構造はそのまま、より信頼性や機器設置など測定の簡便性を目標に、新しい構造での試験装置を開発する。

2. 構成

- 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

この中で、インピーダンス測定装置は水をダミーとクッションの間の坐骨結節部に一定量排出する機構であり、また、排出された水の電気抵抗変化を測定する2つの電極とそれをモニタリングするシステムからなる。次に、臀部ダミーは今まで温度調節機構を持つ内側のタンクと外側のダミーからなっていた。また、温度調節装置はダミータンク内の温度を人体温度37度に保たせるものである。特に、これは外部環境の熱容量が小さいと、ダミーの温度が外部環境に影響する欠点を持っていた。

3. 今回の改良点

3.1 インピーダンス測定装置と臀部ダミー (図11、12、13)

電極とモニタリングシステムを結ぶコードはタンクとダミーを通り、ダミー後方から

外部に出ていた。この場合、ダミー温度を一定に保つ機構が制御できる可能性があった。また、同様に、排出孔をつなぐビニールパイプがダミー外側を通る場合には包み込み性に影響し、ダミーとタンクの間を通る場合にはその間隔が小さすぎて、その設定は困難であった。また、ダミーとタンクの空間が温度制御を困難にしていた。そこで、インピーダンス測定装置の電極位置および排出孔はそのまま、ダミーを直接貫通する機構とした。これにより、ダミーとタンクは一体になった。

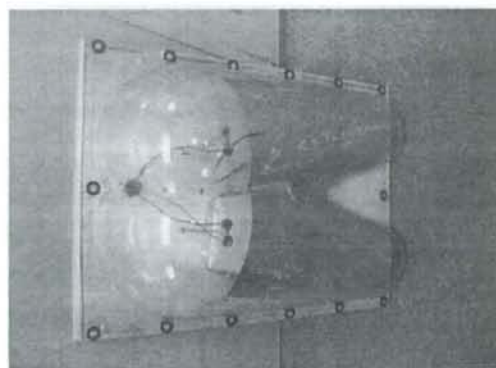


図1-1 ダミー底部から

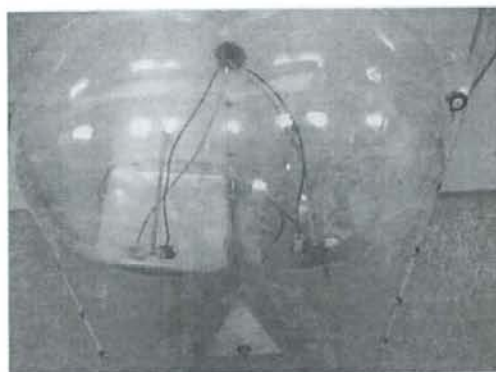


図1-2 ダミー後部から

3. 2 温度調節装置と臀部ダミー

今まで温度調整は外部に冷却装置付き温

度制御バスを置き、そこからビニールホースで温度制御されていた。今回は、ダミー内部に電気で温度制御できるシートを張り、それによってダミーの温度制御を行なった。

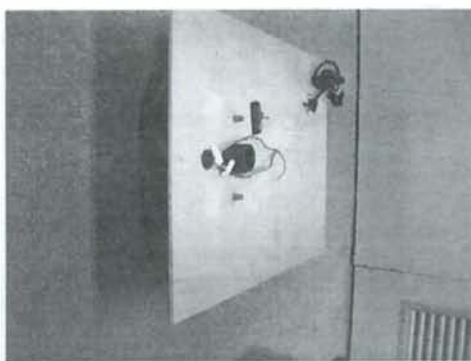


図1-3 ダミー上部から

3. 3 注水する水の質

世界規格で実験が可能であることを目的として、水道水では軟水や硬水といわれるように地域ごとに水の質の違いがある。そこで、水の質を一定にするために、純水ここでは特にバッテリー液であれば世界共通で得られるものであり、また電気抵抗によって規定されているので、選択した。利用目的にもよるが、 $1 \sim 10 \text{M}\Omega \cdot \text{cm} = 1.0 \sim 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$ の範囲を純水と呼ぶ。

4. 実験

4. 1 環境

実験環境は米国ユタ州の EC サービスの環境適合室で行なわれた。設定環境は 23 度、相対湿度 50% で実施した。ダミーは 37 度で設定した。負荷は臀部ダミーに 500N を負荷させた。