

# 織物等の自然放湿と自然吸湿の速さ

辻 岡 浩

## 1. 緒言

一般の家庭で、布を吊して乾かすときの様な、織物の自然放湿と、又着用中、下着の吸湿や、雨天時に外装のコートが吸湿するときの様な、織物の自然吸湿のこの2つの速さを調べてみた。

## 2. 実験の方針

試布としては、家庭で使用する人絹、綿、合繊及び羊毛の普通の織物から、40種類程を選んだ。(記末参照)

これ等各種織物の試布を、まず内部湿度100%に調整してある大型デシケーターの内に、長期間放置して充分吸湿させ、つぎにこれらの試布を室温10°C、湿度68%の室内に、一つずつ取り出して、刻々放湿する状況を電気抵抗値の変化によって、放湿曲線を作成した。

吸湿状況は、放湿の操作とは反対に、湿度100%の大型デシケーター内に、室内乾燥の試布を入れて、吸湿状況も電気抵抗値の変化にして、吸湿曲線を作成した。

この放湿と吸湿の2通りの曲線から、その試布の放湿、吸湿の状況を推測した。

## 3. 実験の内容

試布は2つのクリップではさみ、その間隔を5cmとし、又両電極となる2つのクリップの長さは2.1cmとした。その両極に長い導線を取り付けて、試布をデシケーターに入れた際、その試布の電気抵抗値を外部から測れる様にした。

電気抵抗値は測定範囲を40MΩ迄として、時間は5分おきに測定したが、毛織物は変化が小さいので、1時間おき、或いは1日おきに測定したのもも加えた。

室温10°C、室の湿度は68%に、又デシケーターの内部には乾湿球湿度計を備えて、内部湿度を100%に保った。

長期間100%の湿度を継続すると、デシケーターの内面硝子には多くの水滴が附着するので、吸水しやすい試布には幾分吸水状態が考えられる。

織物の電気抵抗は使用原料によって相違するので、試布も人絹、綿、合繊及び羊毛の順に大別して、それぞれの試布に番号を付け、この報告書では○で、又特殊織物には□で、その番号を囲んだ。

そして、織物を構成する原料、糸の形状、織り方、厚さ、表面状態及び表面加工の影響について、主として観察した。

## 4. 放湿曲線と吸湿曲線(記末参照)

よこ軸の時間は放湿曲線では5分間隔、吸湿曲線では10分間隔で記入した。

たて軸には電気抵抗値の対数値をとった。これは曲線を緩やかにして、他の試料曲線との比較を容易にするためである。

更に、同一試布では電気抵抗値の対数値と含湿率とは関連があつて、たて軸即ち対数値はその試布の含湿率を表わしているともよい。

又、含湿率の変化が電気抵抗値では大きくできるので、含湿率の僅かな変化が感知できる。

特に、この方法は試布の含湿率が瞬間的に捕えることができるので、刻々含湿率が変化する放湿、吸湿の場合には瞬間的の値が分つて、実に便宜である。

さて、曲線の傾きは速度を表わし、曲線の模様は速度の変化を示している。

つぎに、放湿曲線で始めに緩やかな曲線があるものもある。これは試布の含水分が蒸発するためと考えられる。この曲線をこの報告書では第一次曲線と名付けた。

## 5. 人絹織物について（絹織物を含む）

### (a) 概況

人絹織物は一般に薄いので、放湿速度は極めて速い。吸湿速度も一様に速く織物の構造による相違は少ない。

### (b) 試料の説明

- ① 織物の表面に組織で浮き柄がでているので、表面に大きく凹凸のある人絹織物
- ② 渋赤色の薄い絹織物
- ③ 表面は滑らかで、水色の薄い人絹織物（フィラメントヤーン使い）
- ④ 表面は滑らかで、白色の少し厚地の絹織物
- ⑤ 撚糸使用で、表面に軽く縮みのある薄布（ブライト人絹）
- ⑥ 撚糸使用で、表面に軽く縮みのある薄布（艶消人絹）
- ⑦ 表面樹脂加工のプリント模様の夏服地（人絹織物）
- ⑧ 少し厚地の美しい金茶色の人絹織物
- ⑨ 表面は滑らかで、白色の薄い人絹織物（フィラメントヤーン使い）
- ⑩ 表面は樹脂加工で、少し弾性のある人絹織物

### (c) 速度による区分

#### (i) 放湿速度（速い順に）

- 極めて速い織物 ②  
（絹織物）
- 次いで速い織物 ⑦、⑩  
（樹脂加工、短い第1次曲線がある）  
〃 ④  
（フィラメントヤーン使い）
- 速い織物  
（フィラメントヤーン使い、表面滑らか）
- 少しおそい織物 ⑤、⑥

（撚糸使用、表面縮み）

- おそい織物 ①  
（浮いた織り柄が表面にある）  
〃 ⑧  
（厚地織物）

#### (ii) 吸湿速度（速い順に）

- 速い織物 ③、④、⑧  
（フィラメントヤーン使用、表面滑らか、④は少し厚地の絹織物で特に速い）
- 心持ちおそい織物 ①、②  
（表面に織り柄のものど絹織物）  
〃 ⑤、⑥  
（撚糸使用で、表面ざらつく）
- 少しおそい織物 ⑧  
（厚地織物）
- おそい織物 ⑦、⑩  
（樹脂加工）

#### (iii) 吸湿量（多い順に）

- 多い織物 ④  
（絹織物、厚地、フィラメントヤーン）
- 次いで多い織物 ①、②、③、⑤、⑥  
⑧、⑨  
（一般の薄い人絹織物と絹織物）
- 少ない織物 ⑦、⑩  
（樹脂加工）

### (d) 考察

- (i) 絹織物は放湿、吸湿共に非常に速い。吸湿量も頗る多い。
- (ii) 樹脂加工は織物に疎水性附与のため、放湿は速く、第1次曲線がある。吸湿はおそく、吸湿量は少ない。
- (iii) 厚地織物は放湿の初期に割り合い長い第1次曲線があつて速度はおそい、吸湿速度もおそく緩やかである。吸湿量は多い。
- (iv) フィラメントヤーン使用の滑らかな薄布は、放湿・吸湿共に速く、吸湿量は多い。
- (v) 撚糸使用の薄布は放湿速度が(iv)より少

しおくれ、吸湿速度も心持ちおそいが、吸湿量は同程度に多い。

(vi) 表面に組織で浮き柄のあるものは、放湿速度はおそく、緩やかな長い第1次曲線があって、厚地織物に似ている。吸湿速度は(v)の燃糸使い程度におそく、吸湿量も多い。

(vii) 第1次曲線のない試布は絹布と縮みのある薄い粗い織物で、下がすけて見える。

## 6. 織物について

### (a) 概況

放湿、吸湿共に大体人絹織物に似ているが、速度は少しおくれる。吸湿量も特殊のものを除いてはやや少ない。

### (b) 試布の説明

- ① 太糸使いの粗く織った綿織物で、樹脂加工がある
- ⑥ 太糸使いで織った厚地の綿織物で、表面に起伏がある
- ②、③、⑦ 着物地で夏用の普通の綿布、厚さも同じ程度
- ④、⑤、⑧ 添毛綿織物、④は毛羽が揃って、滑らかな織物

### (c) 速度による区分

#### (i) 放湿速度(速い順に)

- 速い織物 ①、②、③、⑤、⑦
- おそい織物 ④、⑥

#### (ii) 吸湿速度(速い順に)

- 速い織物 ⑥、⑧
- やや速い織物 ⑤
- おそく緩やかな織物 ①、②、③、④、⑦

#### (iii) 吸湿量(多い順に)

- 多い織物 ④、⑤、⑥、⑧
- 少ない織物 ①、②、③、⑦

### (d) 考察

(i) ①、②、③、⑦の様に普通綿布は、放湿、吸湿共に同程度の速度。

(ii) ④は表面の毛羽が揃っているためか、

吸湿速度は普通綿布並みであるが、放湿速度と吸湿量は添毛織物同様に多い。

(iii) すべての試布に、第1次曲線がある。

(iii) ⑥の様に厚地で、表面に起伏のある織物は、放湿、吸湿の速度は共に⑤、⑧の添毛織物と同程で、吸湿量も同程度に多い。

## 7. 合織織物について(雑布を含む)

### (a) 概況

放湿は極めて速く、吸湿は非常におそい。

### (b) 試布の説明

- ① ナイロンの非常に粗く織った薄布(モノフィラメント)
- ② テトロンと人絹の混用織物で、少し厚地
- ③ テトロンと羊毛の混用織物で、少し厚地
- ④ ナイロンのフィラメントヤーン使いの薄布
- ⑤、⑥、⑦ ナイロンのプリント夏服用の薄布、表面に縮み加工
- ⑨ ナイロンの夏服用の薄布、表面に縮み加工
- ⑩ ナイロンの紡績糸使いの少し厚地織物
- ⑬ ナイロンの婦人用靴下 編物
- ⑧ 不織布
- ⑪ セロハン紙
- ⑫ 化学実験用ろ紙

### (c) 速度による区分

#### (i) 放湿速度(速い順に並べると)

- ①、⑬ 頗る速い、第1次曲線がない
- ②、④、⑤、⑥、⑦、⑨ 非常に速い、最初は緩やかな第1次曲線があって、後で急に速くなる
- ③、⑧ 最初は緩やかな割り合い長い第1次曲線で、後で速くなる
- ⑩ 最初は緩やかな第1次曲線で、後でも緩やかな曲線で放湿する
- ⑫ 最初から割り合い速く放湿する
- ⑪ いつ迄も緩やかな曲線で、放湿し

つづける

(ii) 吸湿速度 (速い順に並べると)

- ③ 速い速度で吸湿するが、すぐ平衡状態になる
- ②、⑩ 割り合いに速い速度で吸湿する
- ④、⑤、⑥、⑦、⑨ 吸湿は非常におそく、24時間後に50MΩの範囲に現われる
- ①、⑬ 殆ど吸湿しない
- ⑧、⑫ 人絹以上の速い速度で吸湿する
- ⑪ 平衡状態に達せず、いつ迄も緩やかに吸湿しつづける

(iii) 吸湿量 (多い順に並べると)

- ⑧、⑩、⑪、⑫ 多く吸湿する
- ②、③、⑤、⑥、⑦、⑨ 割り合いに吸湿する
- ④ 極く少量
- ①、⑬ 微量

(d) 考察

- (i) 粗い織り方の薄い織物や編物は、放湿が非常に速く、吸湿は殆どしない。これは繊維の疎水性も表わしている。
- (ii) 普通の合織織物の放湿は、(i)に継いで速く、吸湿はおそい。第1次曲線のあるものが多い。織物の表面或は内部に附着状態の水分侵入の可能を示している。
- (iii) 羊毛混用の織物は樹脂加工で脹みがあるためか長い第1次曲線がある。吸湿は速いがすぐ緩やかになる。
- (iv) 第1次曲線のないものは下がすけて見える薄布である。ろ紙は直通多孔質のためか第1次曲線がない。
- (v) 紡績糸使いの厚地織物は放湿おそく、吸湿は速い。
- (vi) 不織布の放湿はおそく、吸湿は速い。
- (vii) 実験用ろ紙は厚い割り合いに速い放湿で、吸湿も速い。
- (viii) セロハンは放湿、吸湿共に緩やかな曲線を辿っている。

8. 毛織物について

(a) 概況

一般に放湿、吸湿共におそい。

(b) 試布の説明と放湿、吸湿の状況

毛織物の構造は多種多様で、厚さ、外觀、内容共に相違が大きいので、試布個別について検討する。

- (i) ①、② 縮絨オーバー地、厚地織物 (表面は軽く起毛) 紡毛糸使い①は原料が粗い。

放湿 原料が粗いとすぐ放湿し始める。原料が細いと始めは緩やかで、1時間後頃から僅かずつ速度が上昇する。

吸湿 原料が粗いと吸湿するが、すぐ緩やかな線となる。原料が細いと吸湿しにくいだが、5日間程は吸湿しつづける。吸湿量は多い。

(ii) ③、⑭ 薄地サージ

放湿 速い速度で直に上昇する、第1次曲線がない。

吸湿 速度は非常に緩やかで、すぐ平衡状態に達し、吸湿量は少ない。

(iii) (4)、⑮ 紡毛オーバー地 (粗い織り方)

放湿 すぐ放湿し続ける。毛織物としては速い。第1次曲線がない。直通気孔があるためか。

吸湿 速く吸湿するが後で平衡に達する。吸湿量は中位。

(iv) (5) 千鳥縞子の合服地 (粗い織り方) 細い紡毛糸使い

放湿 すぐ放湿しつづける、速度は速い方、第1次曲線がない、直通気孔があるためか

吸湿 よく吸湿しつづける、吸湿量は多い。

(v) ⑥ 厚地で密な織り方の合服地 (ツイード) 梳毛糸使い

放湿 すぐ放湿しつづける、速度は速い方第1次曲線がある。

吸湿 極めて緩やかで、吸湿量は少ない。

(vi) ⑦、⑩ 厚地紡毛オーバー地（無縮絨）

放湿 始めは緩やかな第1次曲線で放湿するが、僅かずつ速くなって、1時間後頃から速度も増して放湿しつづける。

吸湿 非常におそく、極く少しづつ吸湿をつづけながら、吸湿量は多くなっていく。

(vii) ③ 粗い原料で密な織り方のオーバー地紡毛糸使い

放湿 すぐ速い速度で放湿する。曲線は粗い原料の①に似る。

吸湿 1時間後から緩やかになる。吸湿量は少ない。

(viii) ⑨ 粗い原料の夏服地（粗い織り方）梳毛糸使い

放湿 サージに継ぐ速い速度で放湿する。第1次曲線がない、直通気孔のためか。

吸湿 サージ同様極めて緩やかで、吸湿量はサージに継いで少ない。

(ix) ⑪ 薄地の夏服地細い梳毛糸使い

放湿 始めは緩やかで長い第1曲線であるが、1時間後頃から急に速度は上昇する。

吸湿 始めの1日間はよく吸湿する。後は緩やかになるが、少しづつ吸湿しつづける。吸湿量は多い。

(x) ⑫ 紡毛糸使いの合服地（やゝ粗い織り方）

放湿 すぐ放湿する速度は意外に速い。

吸湿 2～3時間後に平衡状態になる、吸湿量は少ない。

(xi) ⑬ ネル地（両面起毛）細い紡毛糸使い

放湿 すぐ速い速度で放湿しつづける。

吸湿 始めの1日間はよく吸湿するが、後は緩やかになって長らく吸湿しつづける。吸湿量は多い。

(xii) ⑮ 梳毛糸合服地（心持粗い織り方）厚さはサージより少し厚地

放湿 すぐ速い速度で放湿する（サージ程度）。

吸湿 緩やかに吸湿するが、1日後には平衡状態に達する。吸湿量は少ない。

## 9. 総括

(1) 放湿と吸湿とは、その性質が異っている。

(2) 原料の種類

放湿速度は疎水性繊維即ち合成繊維が一番速く、その中でも繊維の太い方が速い。原料別では曲線の傾きから絹、人絹、綿及び羊毛の順となっている。

吸湿速度は絹、人絹、綿が速く、羊毛、合成繊維の順となっている。

(3) 糸の形状

放湿速度はフィラメントヤーンが速く、紡績糸の様に撚がある程おくれる。

吸湿速度はフィラメントヤーンが速い。紡績糸はおくれ、吸湿量はその差がない。

(4) 織物の厚さ

放湿速度は薄い程速い。厚くなるとおくれるが、直通気孔がある程速い。

吸湿速度は薄い程速く、厚くなると緩やかになる。

(5) 織物表面の形状

放湿速度は表面が滑らかな程速い。

吸湿速度は表面が滑らかなものは、すぐ平衡状態となって、吸湿量は少ない。水蒸気が内部に侵入しにくく、表面に主として吸収されるものと考えられる。従って放湿速度は速い。

(6) 表面起毛

放湿速度は割り合いに速く放湿しつづける。

吸湿速度は速く又長く吸湿をつづける。

(7) 表面樹脂加工

放湿速度は頗る速い。

吸湿速度はおそく、緩やかな平衡線に達する。吸湿量は少ない。

(8) 放湿の初期

初期にある第1次曲線は、織物の表面或は内部に存在する遊離水分が蒸発するためと考えられる。

(9) 吸湿の終期

吸湿をつづけるとき、いつかは平衡に達して平行線上をいつ迄も辿る織物と、極く緩やかではあるが、いつ迄も吸湿をつづける織物とに分けられる。(毛織物の50日間に亘る実験結果から)

(10) 繊維内部での水分の拡散

非常におそい。

### 10. 備考

- サージの様に放湿が速く、吸湿しにくい織物は外装用に、又ネルの様に放湿、吸湿をつづける織物は内装用に適していることが分る。
- セロハンの様に放湿、吸湿共に長く継続する性質は、防湿の包装用に適していることが分る。
- 絹織物は放湿、吸湿共に非常に速く、吸湿量も多い。これは絹繊維だけがもつ特徴の1つであろう。
- 不織布、実験用ろ紙はよく吸湿するが、放湿するときは、不織布は織物の様に第1次曲線があり、ろ紙は最初から速く放湿する。これはろ紙の方が多孔質のためと考えられる。

### 11. 試布

- (1) 人絹織物の試布  
(試布上の数字は試布番号)
- (2) 綿織物の試布  
(試布上の数字は試布番号)
- (3) 合繊維織物の試布  
(試布上の数字は試布番号)
- (4) 毛織物の試布  
(試布上の数字は試布番号)

### 12. 放湿曲線

(図の上にあるアルファベットは繊維、数字はその試布番号)

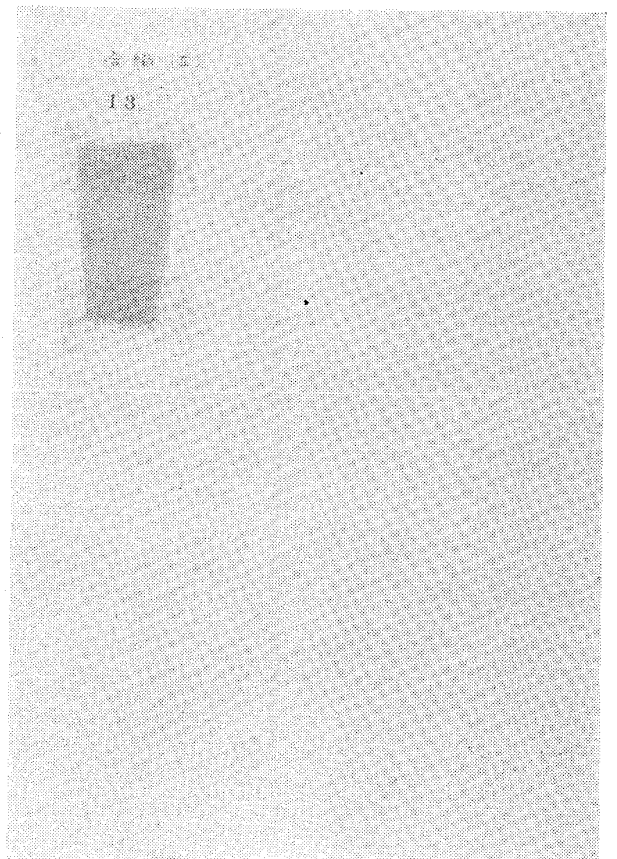
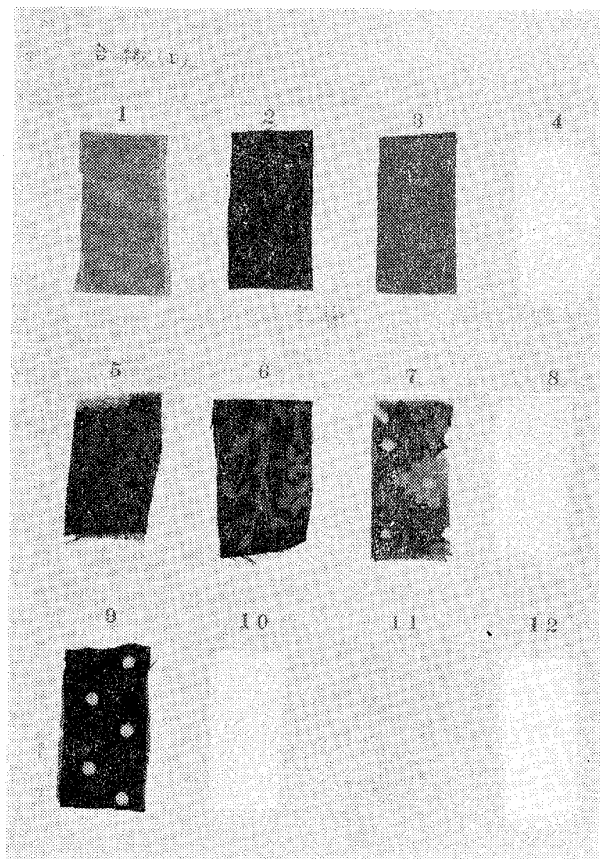
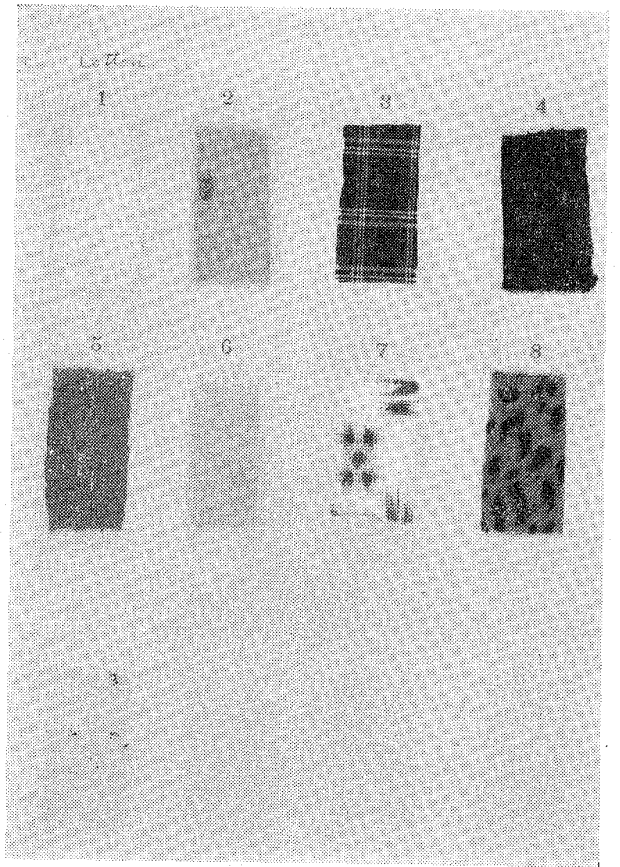
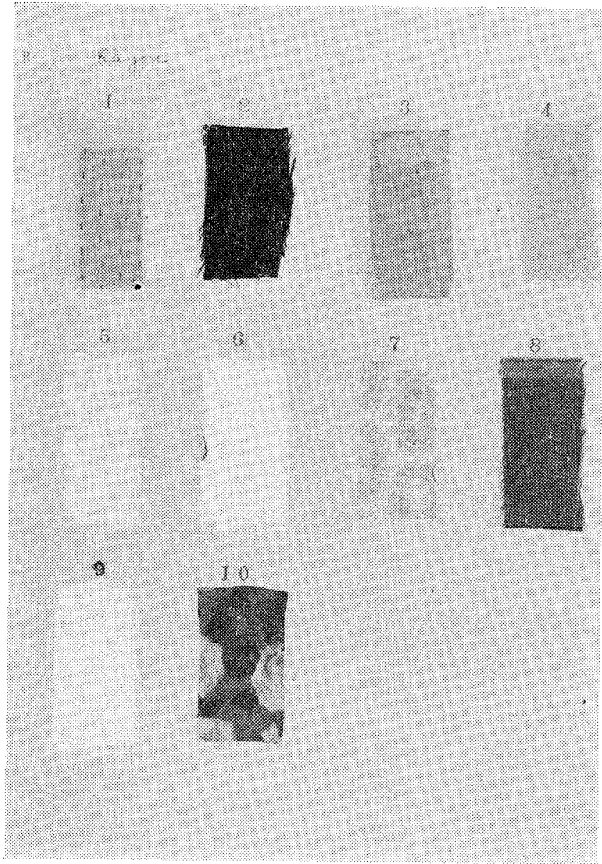
- (1) 人絹織物 ①~⑩ R で示す
- (2) 綿織物 ①~⑧ C //
- (3) 合繊維織物 ①~⑬ S //
- (4) 毛織物 ①~⑯ W //

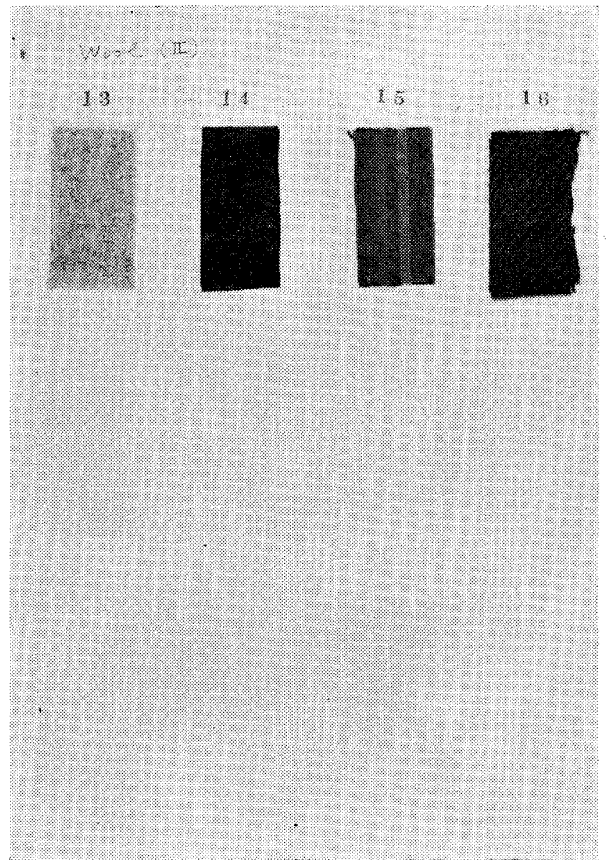
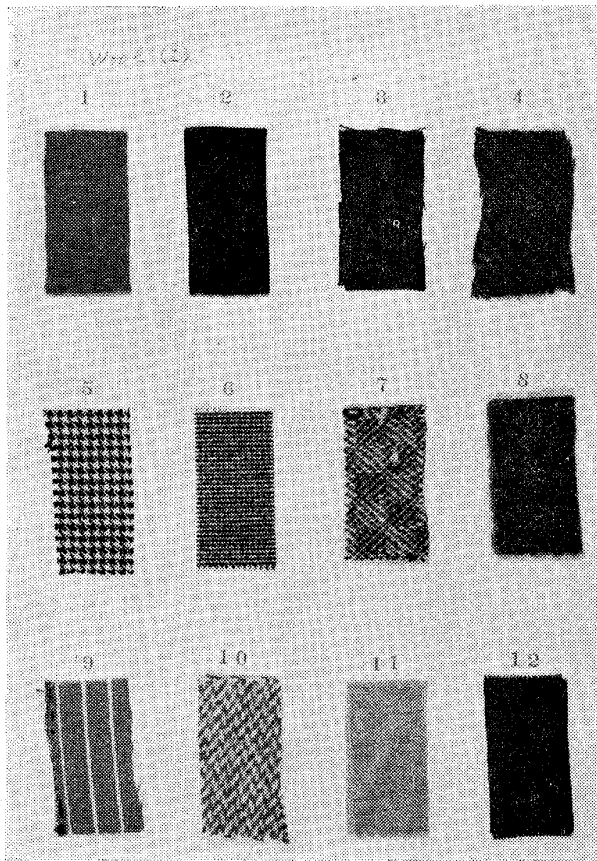
### 13. 吸湿曲線

(図の上にあるアルファベットは繊維、数字はその試布番号)

- (1) 人絹織物 ①~⑩ R で示す
- (2) 綿織物 ①~⑧ C //
- (3) 合繊維織物 ①~⑬ S //
- (4) 毛織物 ①~⑯ W //

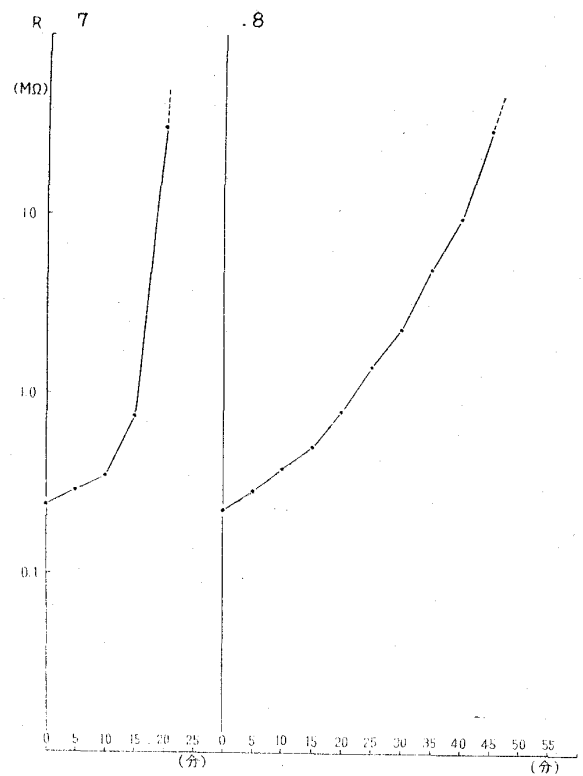
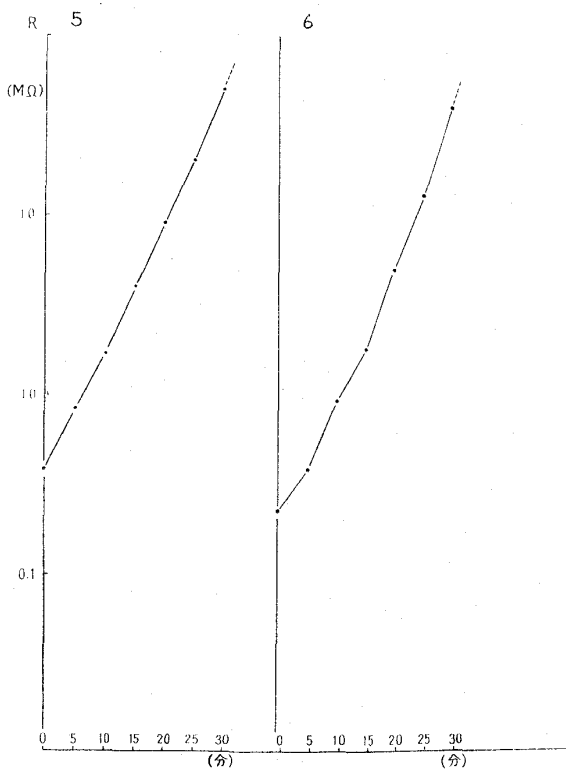
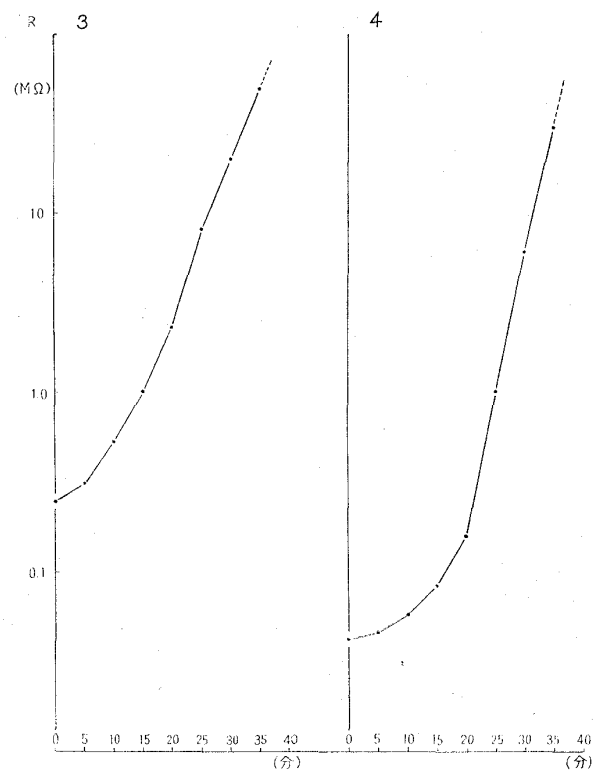
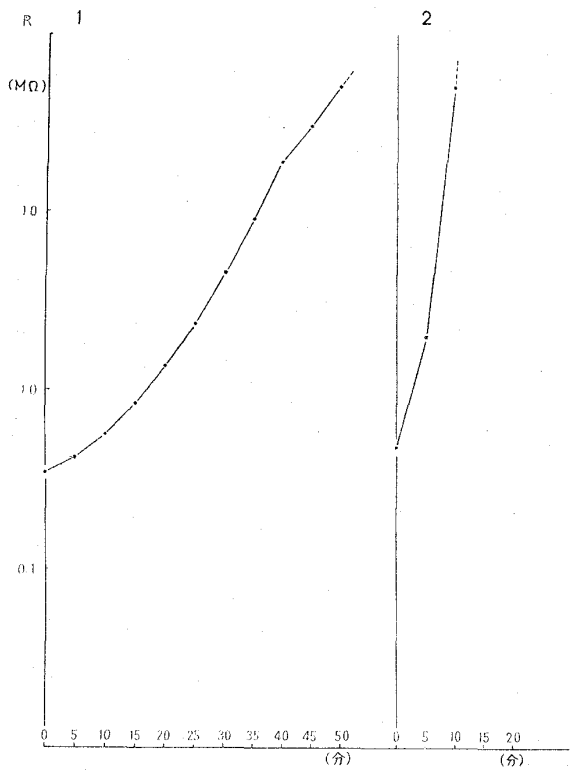
# 織物類試布

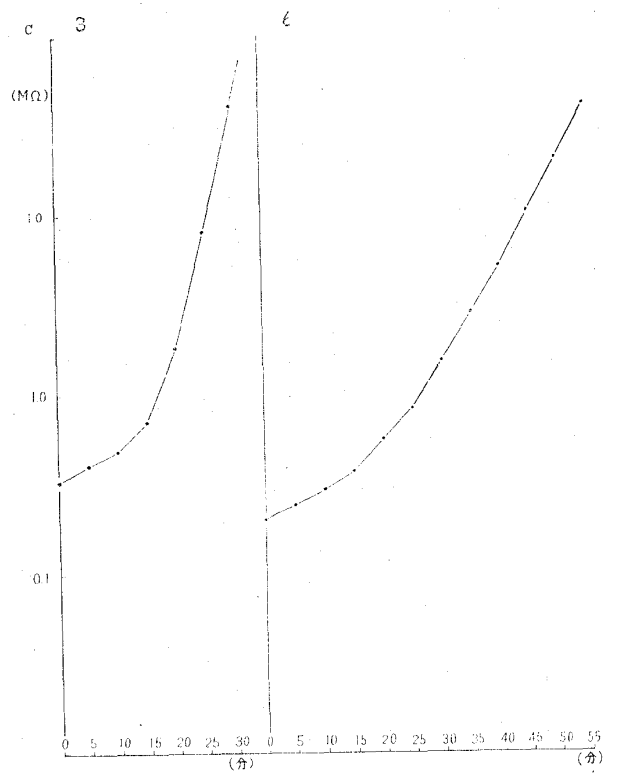
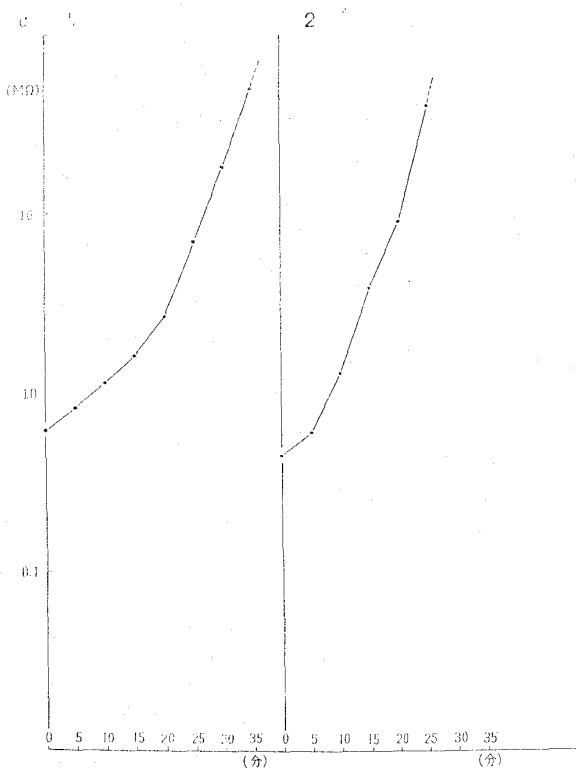
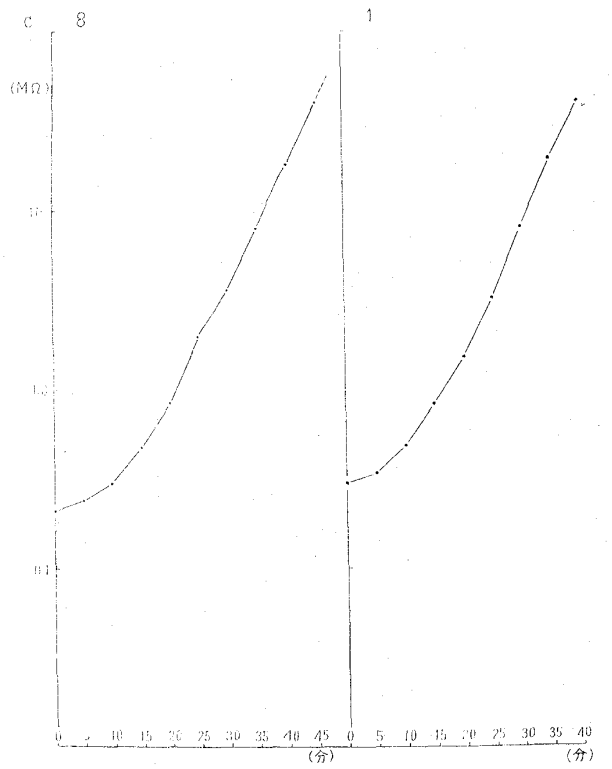
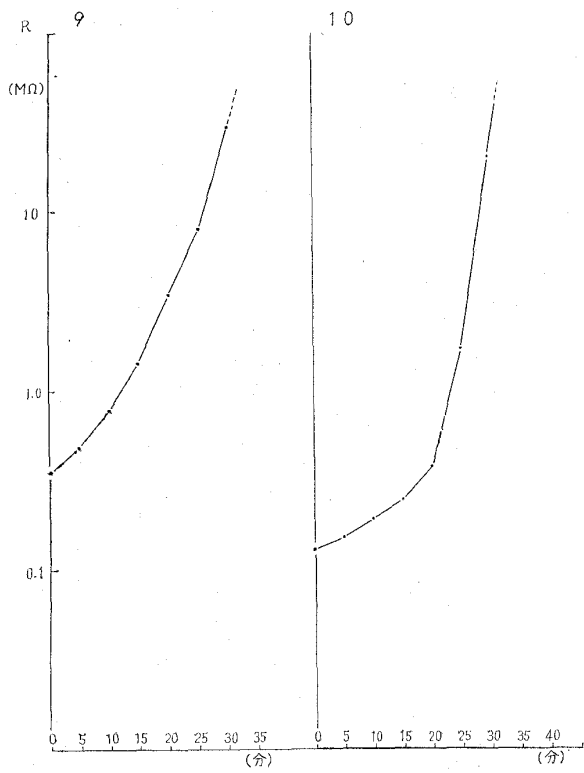


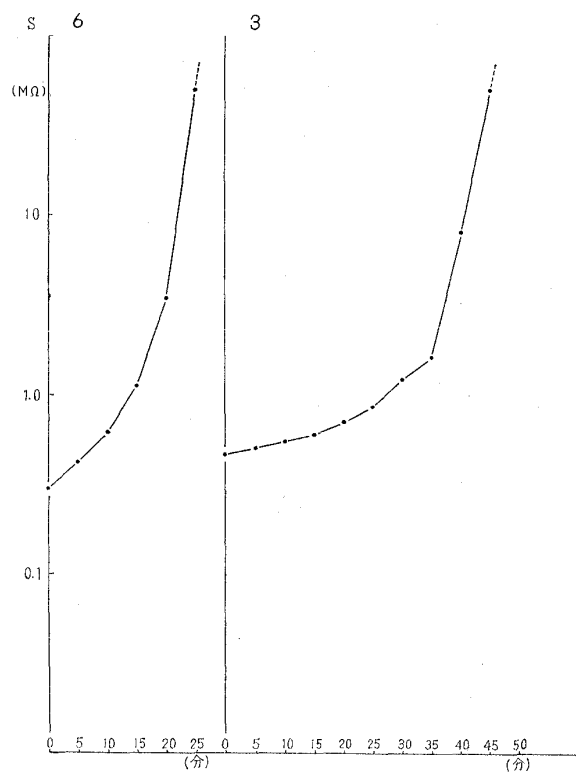
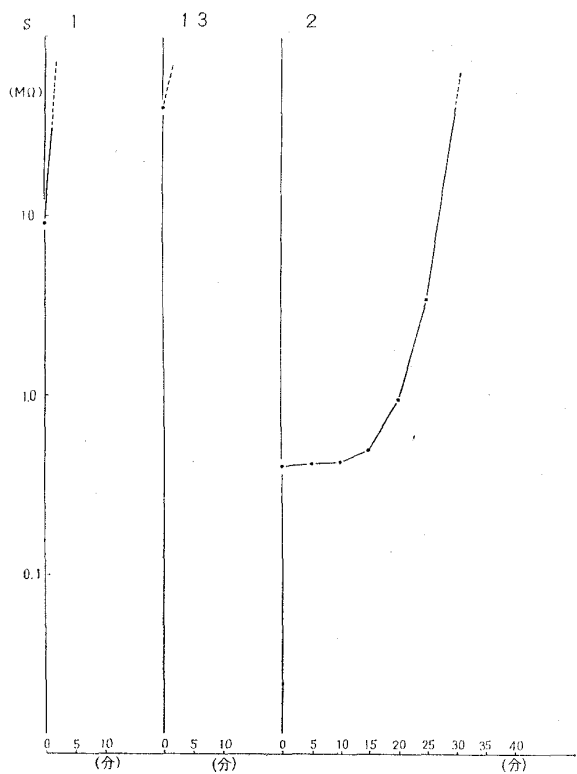
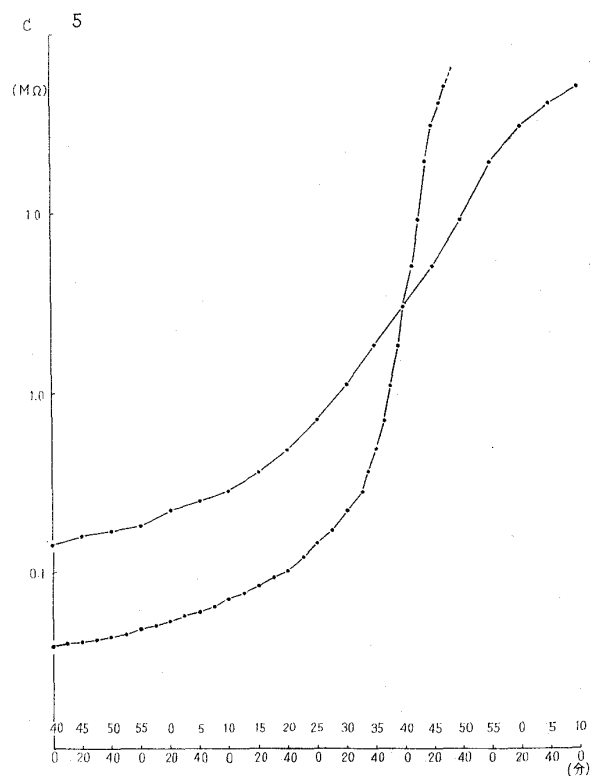
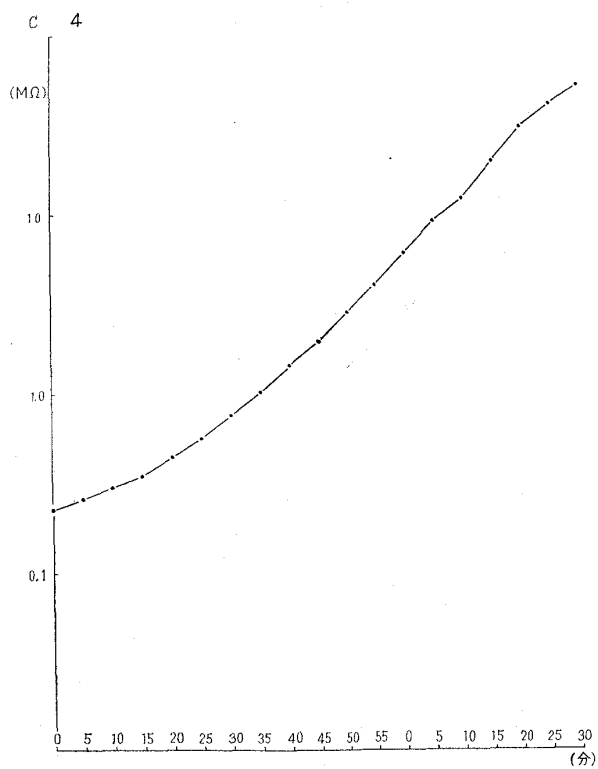


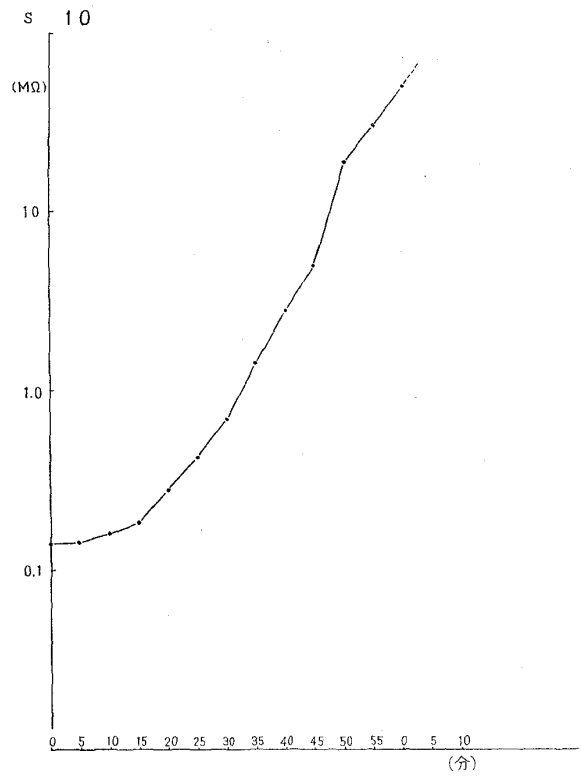
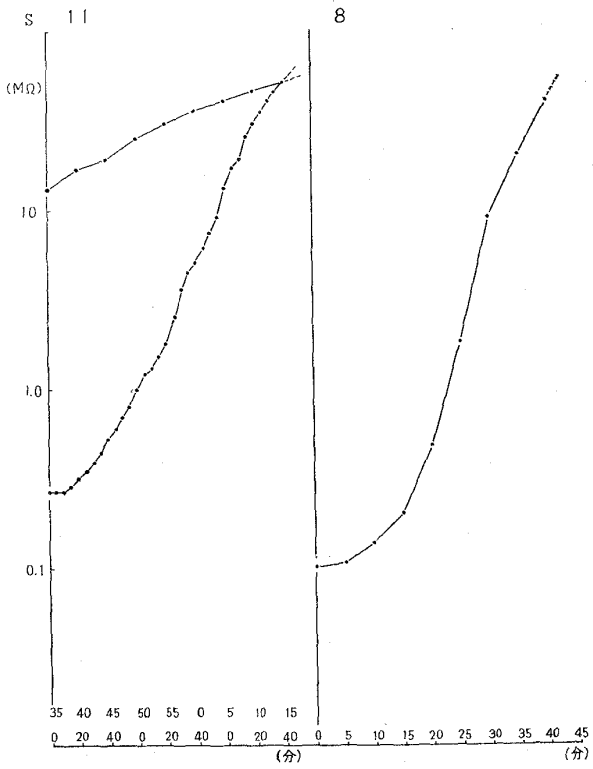
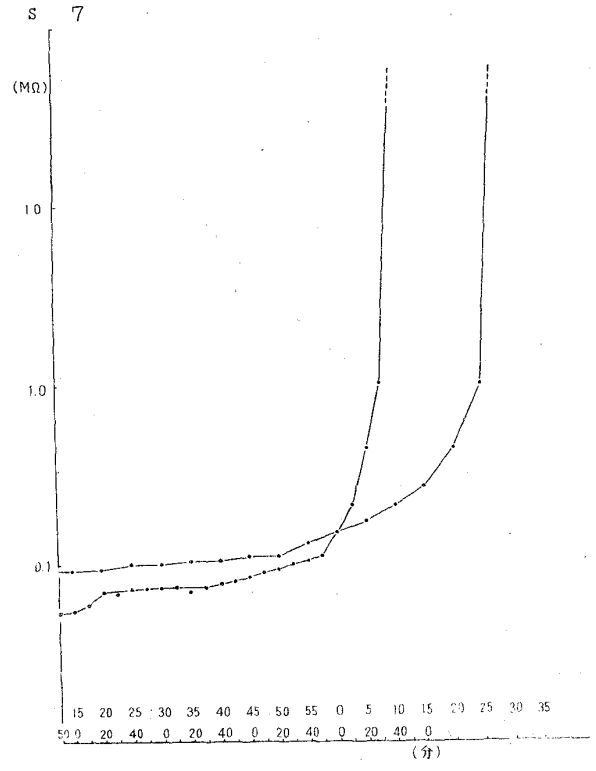
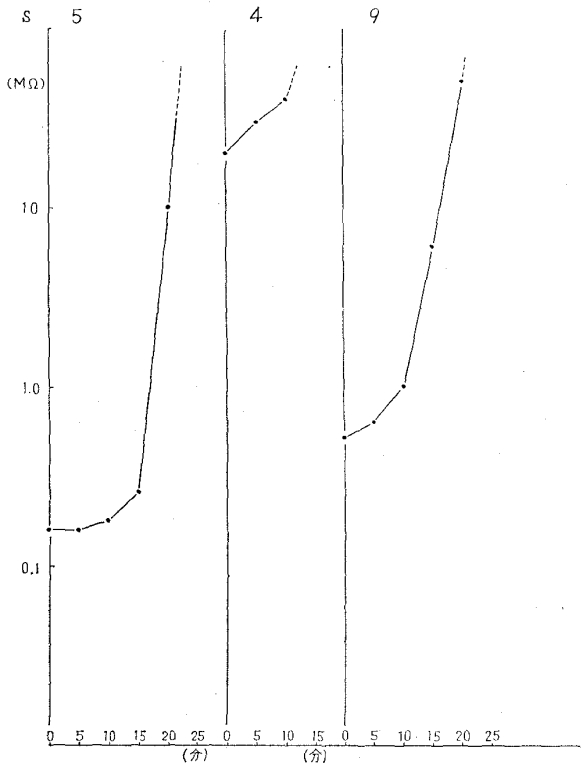


# 放 湿 曲 線

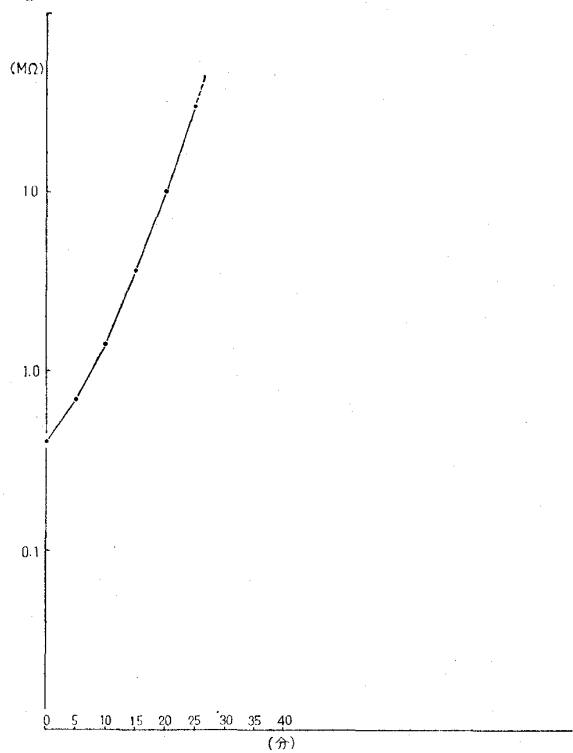




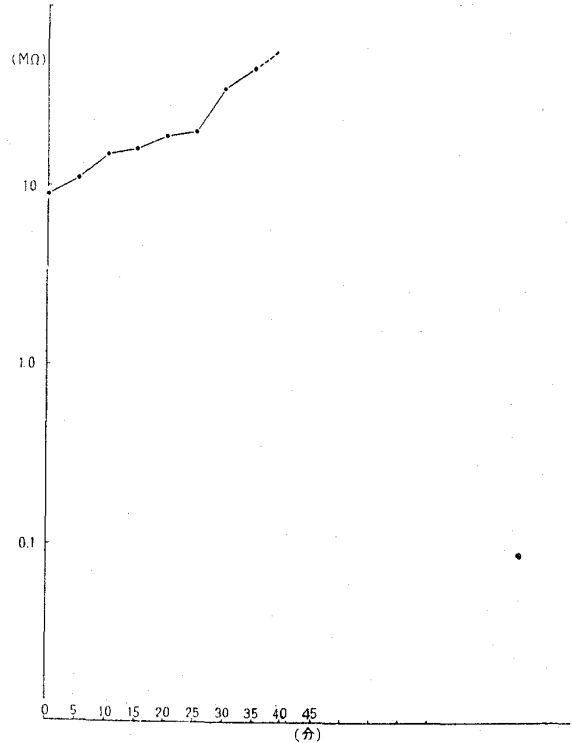




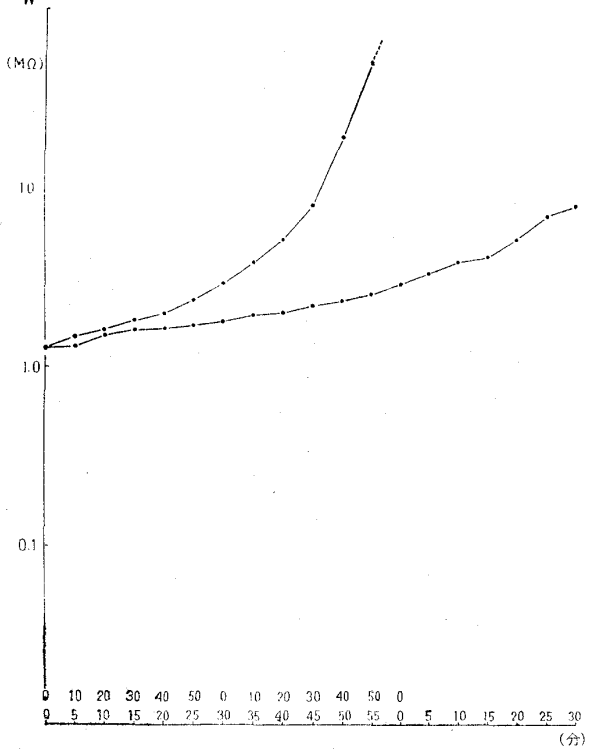
s 12



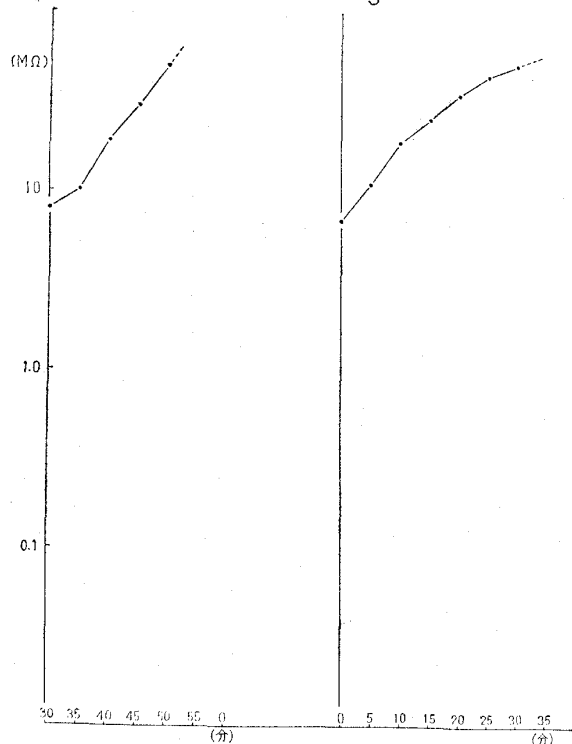
w 1



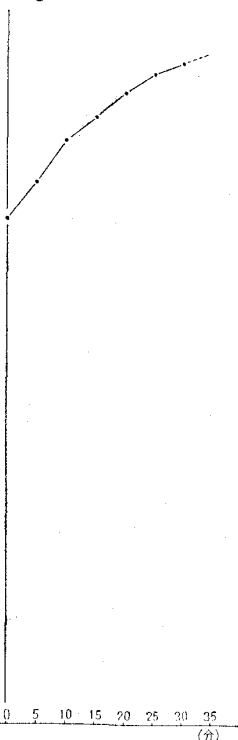
w 2

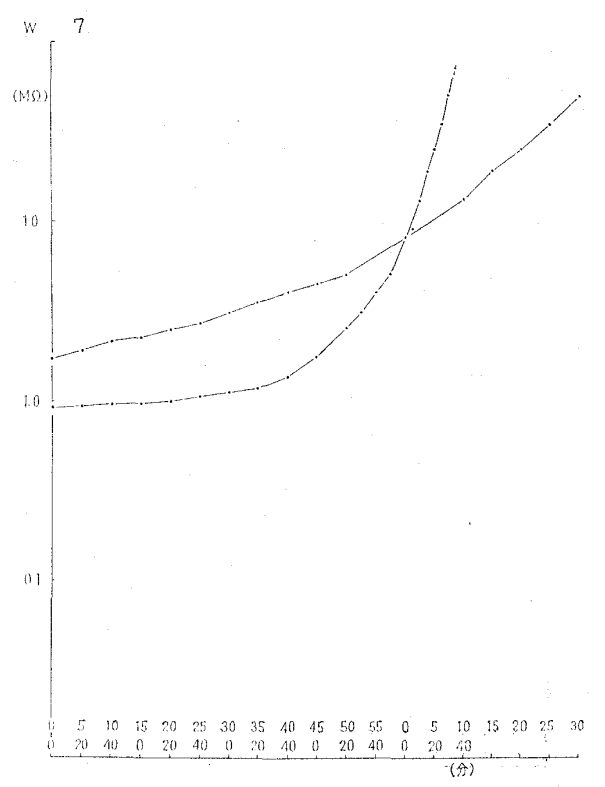
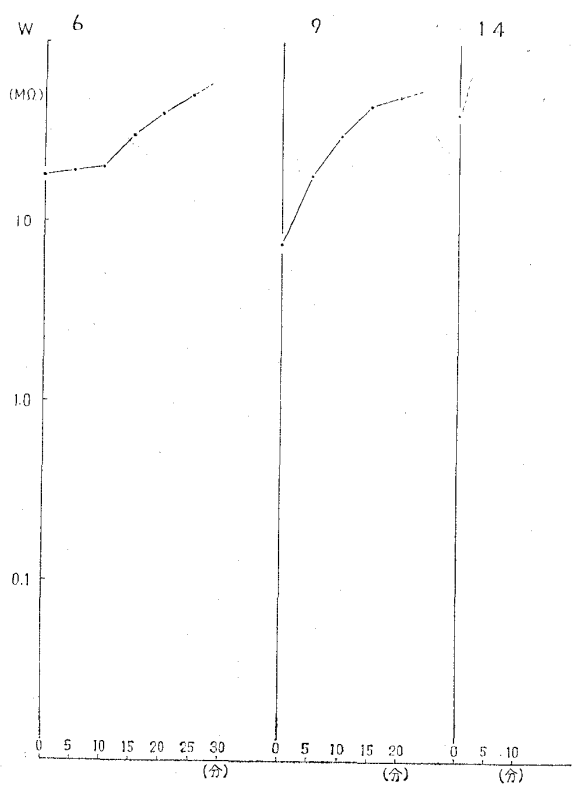
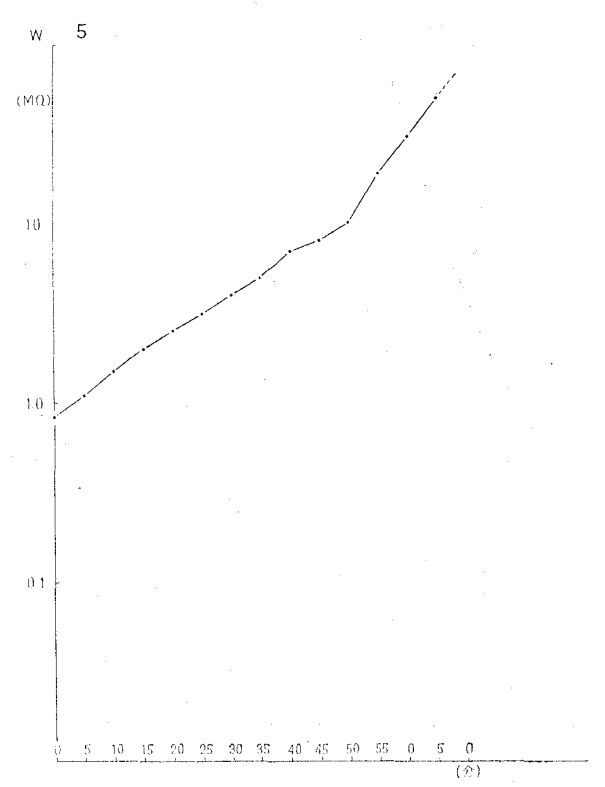
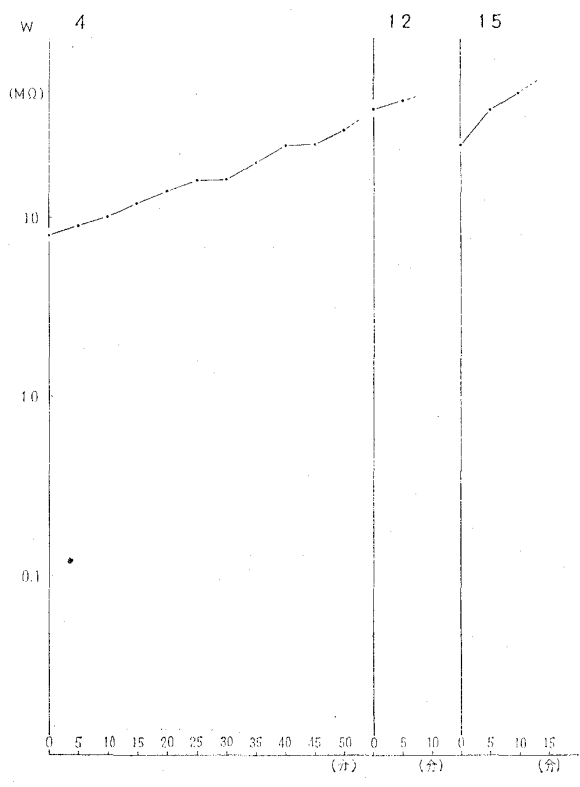


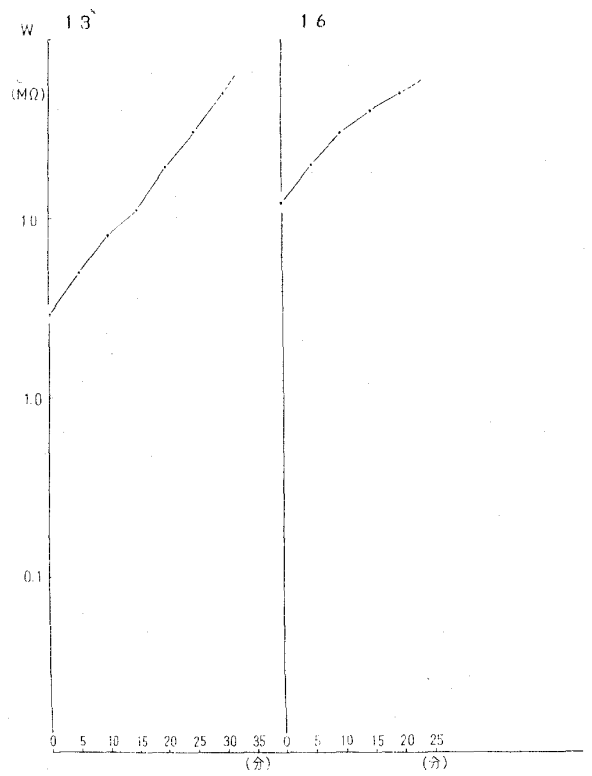
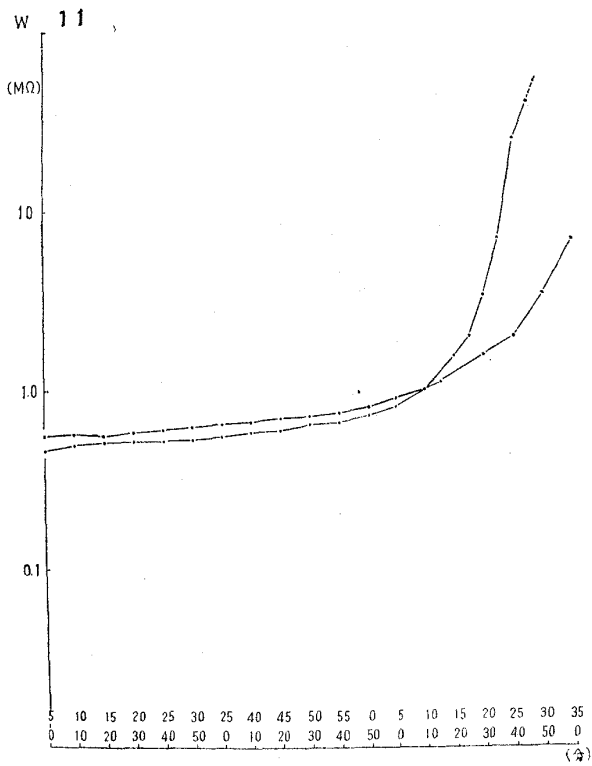
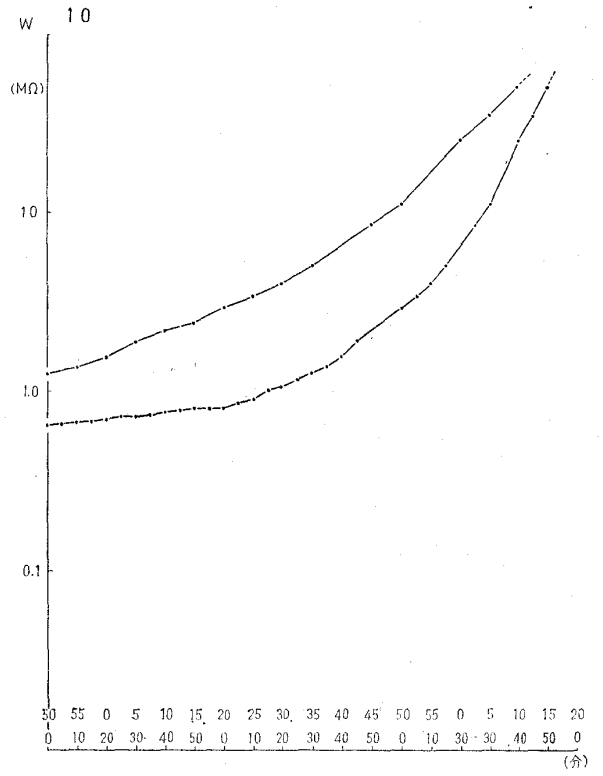
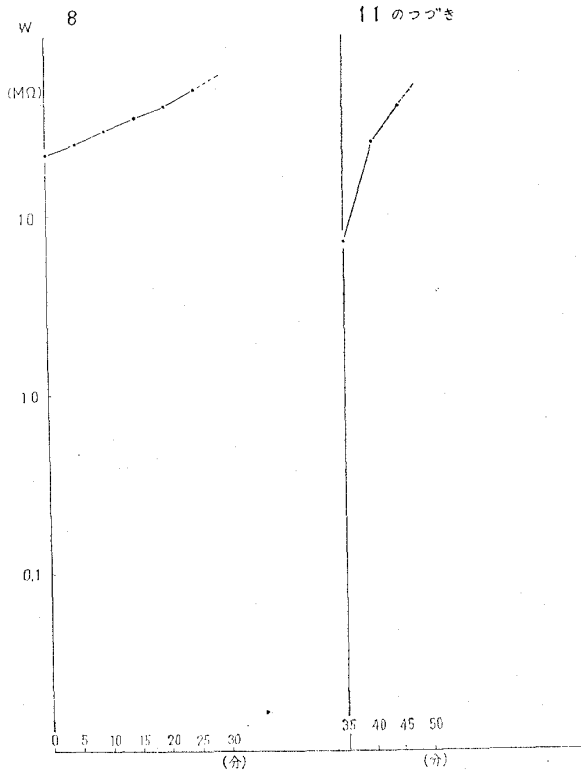
w 2 のつづき



3







# 吸 湿 曲 線

