

目次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 試験場所	2
5 試験の種類	2
6 試料の採取及び調製	2
6.1 試料の採取及び準備	2
6.2 試料の前処理	2
7 試験方法	4
7.1 耐水度試験（静水圧法）	4
7.2 はっ水度試験（スプレー試験）	6
7.3 雨試験（シャワー試験）A 法	8
8 試験報告書	10
附属書 JA（参考）防水性試験方法	12
附属書 JB（参考）防水加工剤の部属判定方法	16
附属書 JC（参考）本体及び附属書 JA の補足事項	29
附属書 JD（参考）JIS と対応する国際規格との対比表	34

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人繊維評価技術協議会(JTETC)及び財団法人日本規格協会(JSA)から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS L 1092:1998** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

繊維製品の防水性試験方法

Testing methods for water resistance of textiles

序文

この規格は、1981年に第1版として発行されたISO 811及びISO 4920、並びに1991年に第1版として発行されたISO 9865を基に対応する部分の技術的内容を変更することなく作成した日本工業規格であるが、対応国際規格には規定されていない内容で、従来日本工業規格に規定されていた規定項目及び技術的内容を追加して作成した日本工業規格である。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。変更の一覧表にその説明を付けて、附属書JDに示す。

1 適用範囲

この規格は、繊維製品の防水性の試験方法について規定する。

なお、防水性とは、耐水性、はっ水性、漏水性などの総称である。

注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

ISO 811:1981, Textile fabrics—Determination of resistance to water penetration—Hydrostatic pressure test

ISO 4920:1981, Textiles—Determination of resistance to surface wetting (Spray test) of fabrics

ISO 9865:1991, Textiles—Determination of water repellency of fabrics by the Bundesmann rain-shower test

(全体評価：MOD)

なお、対応の程度を表す記号 (MOD) は、ISO/IEC Guide 21に基づき、修正していることを示す。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS K 1521 パークロロエチレン（テトラクロロエチレン）

JIS K 2201 工業ガソリン

JIS K 2246 さび止め油

JIS L 0105 繊維製品の物理試験方法通則

注記 対応国際規格：ISO 139:2005, Textiles—Standard atmospheres for conditioning and testing (MOD)

JIS L 0208 繊維用語—試験部門

JIS L 0217 繊維製品の取扱いに関する表示記号及びその表示方法

JIS L 1096 一般織物試験方法

JIS Z 8401 数値の丸め方

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、JIS L 0105 及び JIS L 0208 による。

4 試験場所

試験場所は、JIS L 0105 の 5.1 (試験場所) による。

5 試験の種類

試験の種類は、次による。

a) **耐水度試験 (静水圧法)** 主に通気性がない繊維製品に適用する。

1) **A 法 (低水圧法)** 主に防水帆布、テント川布、靴川布及び防水加工したものに適用する。

2) **B 法 (高水圧法)** 主に通常 10 kPa 以上の水圧に耐えるものに適用する。

注記 1 ゴム引布、プラスチック引布などは、JIS K 6404.7 に規定する方法で試験することが望ましい。

b) **はっ水度試験 (スプレー試験)** 主に通気性がある繊維製品に適用する。

c) **雨試験 (シャワー試験) A 法** 主に自然降雨に対するはっ水性、漏水性などの性能の確認を要する繊維製品に適用する。

注記 2 雨試験 (シャワー試験) には JA.3.2 に記載する B 法がある。

6 試料の採取及び調製

6.1 試料の採取及び準備

試料及び試験片の採取及び準備は、JIS L 0105 の箇条 6 (試料及び試験片の採取及び準備) による。

6.2 試料の前処理

6.1 の試料について、必要がある場合は、次の各処理を単独又は組合せを行ってから箇条 7 の試験をする。

なお、前処理を行った試料の防水性保持率は、次の式によって処理前及び処理後の試料の試験値から算出し、JIS Z 8401 の規則 B (四捨五入法) によって小数点以下 1 けたに丸める。

$$RW = \frac{A}{A_0} \times 100$$

ここに、
 RW: 防水性保持率 (%)
 A₀: 前処理を行っていない試料の試験値
 A: 前処理を行った試料の試験値

6.2.1 洗濯処理

洗濯処理は、次のいずれかの方法による。

a) **A 法 (かくはん形洗濯機を用いる方法)** JIS L 1096 の 8.23.1 [A 法 (かくはん形洗濯機を用いる方法)] に規定する方法とし、乾燥方法はドリップ乾燥とする。

b) **B 法 (シリンダ形洗濯機を用いる方法)** JIS L 1096 の 8.23.2 [B 法 (シリンダ形洗濯機を用いる方法)] に規定する方法。

c) **C 法 (家庭用電気洗濯機を用いる方法)** JIS L 0217 の付表 1 [記号別の試験方法—洗い方 (水洗い)]

の番号 103 に規定する方法。

6.2.2 ドライクリーニング処理

ドライクリーニング処理は、次のいずれかの方法による。

警告 この規格の利用者は、通常の実験室での作業に精通しているとしても、安全及び健康に対する適切な処置を取らなければならない。パークロロエチレンは、吸引などによって人体に悪影響を及ぼすおそれがあり、工業ガソリンは、取扱いの不備によって引火などのおそれがあるので注意して扱う必要がある。

- a) **A 法（パークロロエチレン法）** 図 1 に示すウォッシュシリンダ形洗濯装置のシリンダに約 30 °C の JIS K 1521 に規定するパークロロエチレンを約 4 L 入れ、その中へ約 500 mm×500 mm の試料及び負荷布¹⁾を合わせて約 450 g となるように調整したものを投入し、10 分間運転する。

注¹⁾ JIS L 0803 に規定する綿布（添付白布 3-1 号）を用い、周辺を縁取りしたもので、試験片と同じ大きさとする。

- b) **B 法（石油系法）** 6.2.2 a)と同様の方法による。ただし、試験液の溶剤は、パークロロエチレンを JIS K 2201 に規定する工業ガソリン 5 号（クリーニングソルベント）に替えたものとする。

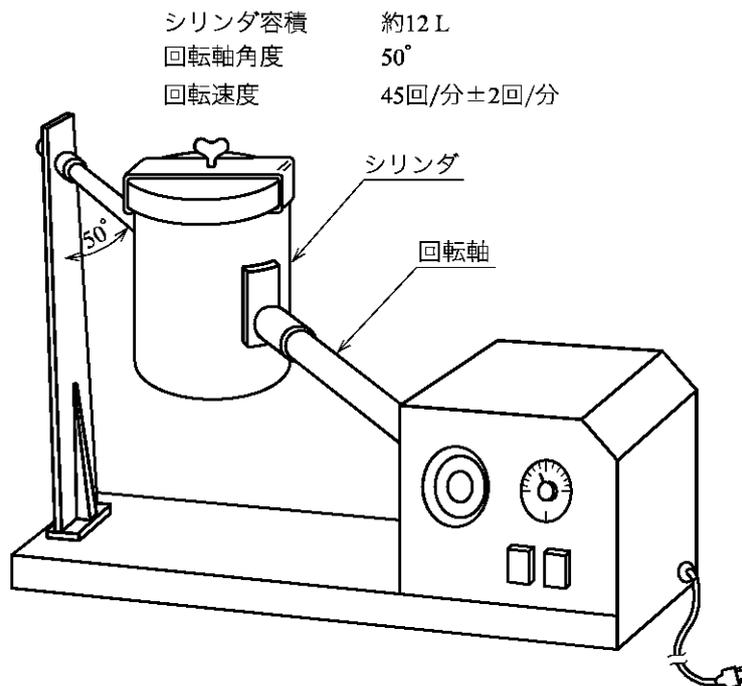


図 1—ウォッシュシリンダ形洗濯装置の一例

- c) **ドライクリーニング処理の脱液及び乾燥** 脱液は、遠心脱水機でほぼ液が流出しなくなるまで行うが、それができないときは、軽く押さえて液を切り、ろ紙²⁾又は布の間に挟み、押さえて脱液する。マンダールで絞ってはならない。

乾燥は、次の 4 種類のうちいずれか一つを選んで行う。

- 1) **スクリーン乾燥** 脱液後、取り出した試験片をねじったり伸ばしたりすることなく不自然なしわを除いて、水平なスクリーンメッシュ又は類似の孔の開いた面上に載せて広げて自然乾燥する。
- 2) **ライン乾燥** 脱液後、たて方向又はウェール方向が垂直になるように、数箇所をつかみ、つるして自然乾燥する。

注記 1 ライン乾燥は、ウェール方向に伸びやすい編地には用いない方がよい。

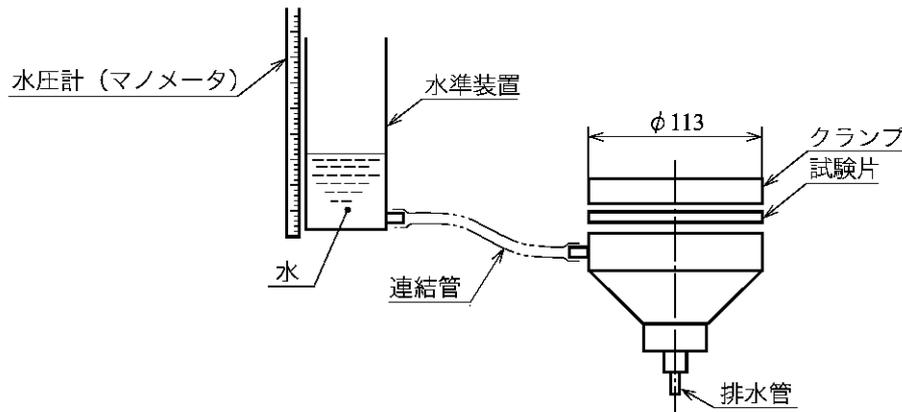


図 2—耐水度試験装置（低水圧用）の一例

7.1.2 B 法（高水圧法）

7.1.2.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) 耐水度試験装置（高水圧用） 図 3 に示す装置又はこれと同等なもので、1 分間に 100 kPa の割合で水圧を加えることができるもの。
- b) 水 イオン交換水又はこれと同等の水を用い、試験時の温度は $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ とするが、ほかの場合は、そのときの温度を試験報告書に記載する。

7.1.2.2 操作

箇条 6 の試料から、約 $150\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ の試験片を 5 枚採取し、図 3 の耐水度試験装置に試験片の表側³⁾が水に当たるように取り付け、シリンダに水を入れ、ピストンハンドルを回して 1 分間に 100 kPa の割合で水圧を加えて、試験片の裏側に 3 か所から水が出たときの水圧 (kPa) を圧力指示計の目盛の 1/2 まで読み取る。

5 回の平均値を、JIS Z 8401 の規則 B（四捨五入法）によって小数点以下 1 けたに丸める。ただし、水圧を上げて 3 か所から水が出ない場合は、1 か所又は 2 か所から水が出たときの水圧を測り、その旨を試験報告書に記載する。

なお、水滴が現れてから大きくなならない非常に小さい水滴又は同じ位置から通過してできる水滴は、計算に入れない。

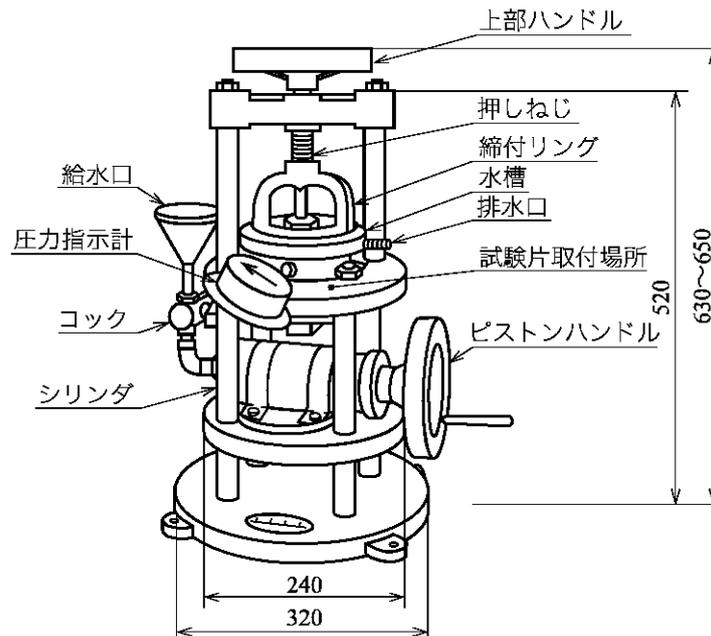


図3—耐水度試験装置（高水圧用）の一例

7.2 はっ水度試験（スプレー試験）

7.2.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) **はっ水度試験装置** 図4に示す装置又はこれと同等なもので、漏斗は250 mL以上の容量、スプレーノズルは250 mLの水を25秒～30秒で散布できるもの。
- b) **試験片保持枠** 直径150 mmの金属製のもの又はこれと同等なもの。
- c) **湿潤状態の比較見本** 図5に示すように、湿潤状態によってその等級を定めてあるもの。
- d) **水** イオン交換水又はこれと同等の水を用い、試験時の温度は $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ とするが、ほかの場合は、そのときの温度を試験報告書に記載する。

7.2.2 操作

箇条6の試料から、約 $200\text{ mm}\times 200\text{ mm}$ の試験片を3枚採取し、試験片保持枠にしわを生じないように取り付け、図4のはっ水度試験装置を用いて、スプレーの中心を保持枠の中心に一致させ、試験片のたて方向が水の流れに対して平行になるよう一致させる。水250 mLを漏斗に入れて試験片上に所要時間25秒～30秒で散布する。

次に、保持枠を台上から外し、その一端で水平に持ち、試験片の表側を下向きにして他端を固い物に一度軽く当て水滴を落とし、更に 180° 回した一端を持ち、前と同様に操作して余分の水滴を落とす。保持枠に付けたまま試験片のぬれた状態を図5の湿潤状態の比較見本と比較し、判定する。ただし、中間の格付けは行わない。

注記 はっ水度試験（スプレー試験）は、ISO 4920と同様な試験方法である。

単位 mm

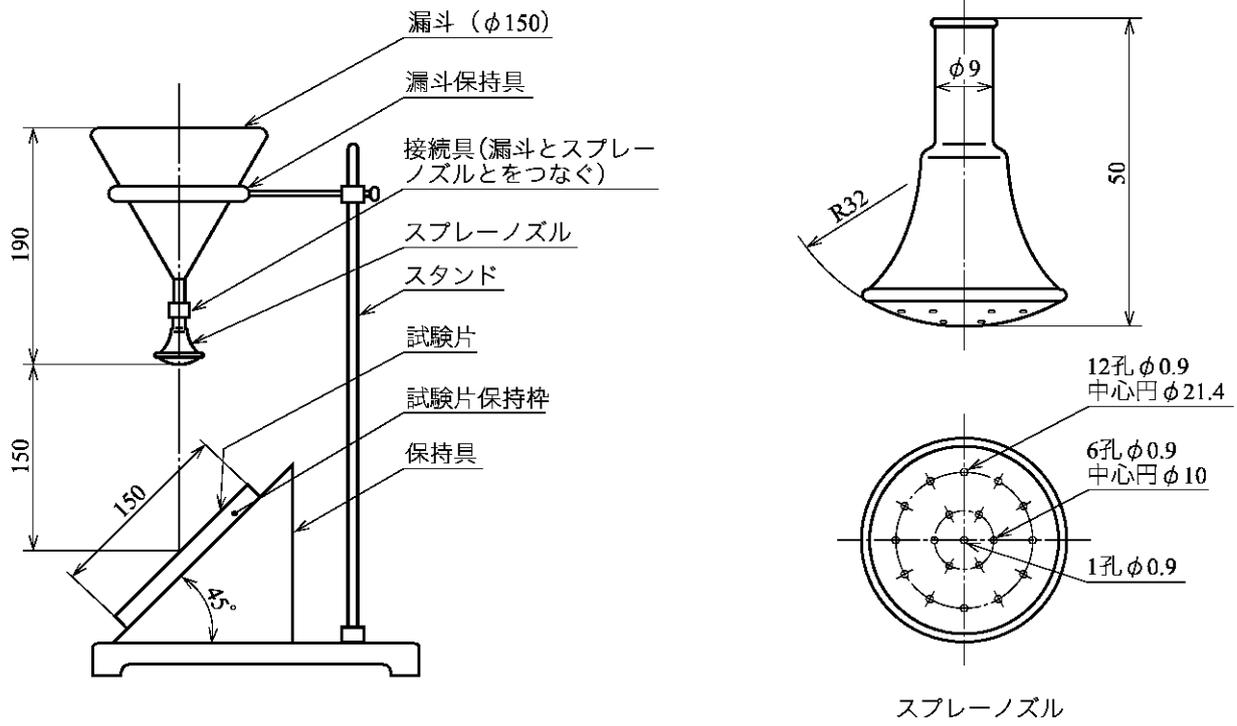
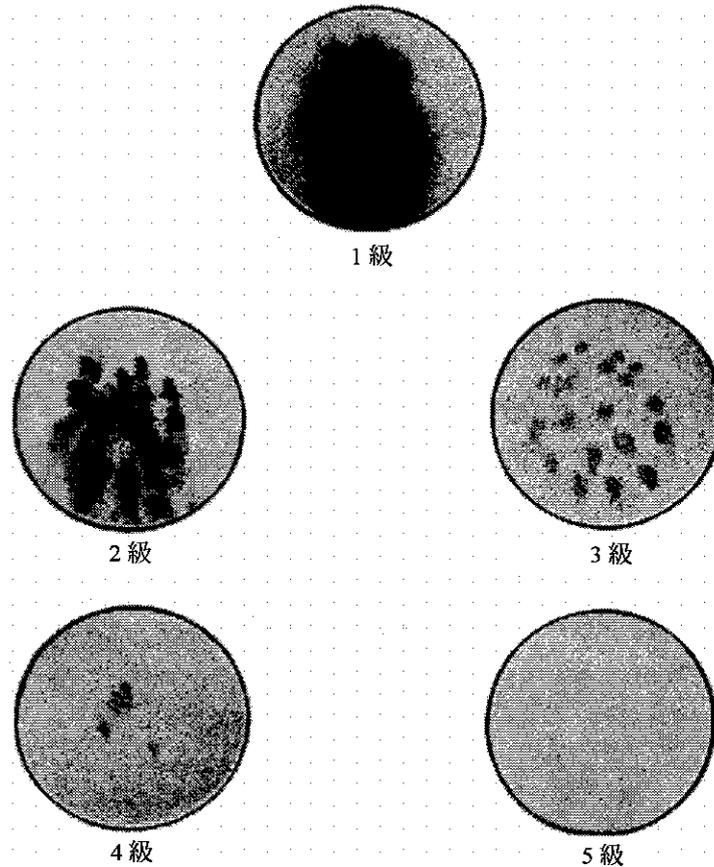


図 4- はつ水度試験装置の一例



- 1級：表面全体に湿潤を示すもの。
 2級：表面の半分に湿潤を示し、小さな個々の湿潤が布を浸透する状態を示すもの。
 3級：表面に小さな個々の水滴状の湿潤を示すもの。
 4級：表面に湿潤しないが、小さな水滴の付着を示すもの。
 5級：表面に湿潤及び水滴の付着がないもの。

図 5—湿潤状態の比較見本

7.3 雨試験（シャワー試験）A 法

雨試験（シャワー試験）A 法は、次による。

7.3.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) **ブンデスマン雨試験装置** 図 6 に示す装置又はこれと同等なもので、シャワー部と試験部とからなる。

シャワー部は、直径 406 mm の円形部分（面積約 1 300 cm²）に約 300 個の水滴発生ノズル（ノズルの直径は 4 mm で、約 0.07 mL の水滴をつくる。）をもち、100 cm² に対して 100 mL/min ± 5 mL/min の量を降雨することができるものとする。

試験部は、試験カップ 4 個をその中心軸が垂線に対し 15° 傾くように架台に取り付けられ、架台は、1 分間に約 6 回転するものとする。各試験カップは、外径 100 mm で、上部に試験片保持環で試験片（試験面積 80 cm²）を取り付けられ、試験片を透過した水はカップにたまるものとする。カップ内には、長さ⁴⁾ 48 mm、幅約 5 mm、末端の丸めの半径 5 mm の、表面が滑らかなステンレス鋼製の摩擦子があり、試験中、試験片に対し角度 100°、押圧荷重 2.5 N で 1 分間に 20 回の往復回転運動をして、試験片を裏側から摩擦するものとする。シャワー部の水滴発生ノズルから試験部に取り付けられた試験片の中央までの距離（降雨距離）は、1 500 mm とする。

注⁴⁾ 長さ方向上方に半径 630 mm で緩やかに曲がっている。

- b) 湿潤状態の比較見本 図 7 に示すように湿潤状態によってその等級が定めてあるもの。
- c) 遠心機 直径 175 mm の水平な試験片保持面を備えた 1 分間に 700 回転する（運転開始後 2 秒以下でこの回転数に達する。）円盤で、回転部分の総質量が 410 g のもの。試験片保持面には、約 50 の放射状のうね（高さ 1 mm）があり、また、試験片を止めるための長さ 6 mm の鋼製ピンが、回転軸から 60 mm の箇所に等間隔で 4 本あるものとする。
- d) 天びん 0.01 g まで測定できるもの。
- e) 水 温度 20 °C ± 3 °C とする。これ以外の場合は、試験時の温度を試験報告書に記載する。

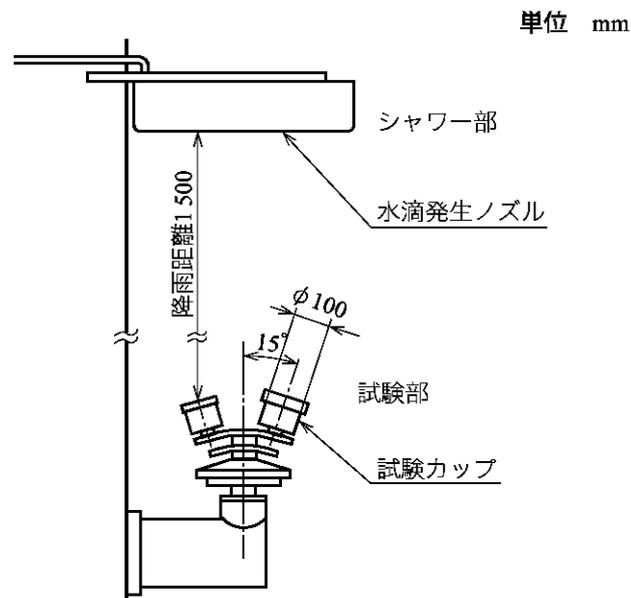


図 6—ブндеスマン雨試験装置

7.3.2 シャワーの準備

試験装置の各部を点検した後、シャワー部から約 15 分間降雨して、各試験カップに 2.5 分間に 200 mL ± 10 mL の水がたまるように、シャワー部の降雨量調節バルブを調節する。

7.3.3 操作

箇条 6 の試料から、直径 140 mm の円形の試験片を 4 枚採取してその質量を 0.01 g まで量り、試験カップに取り付け、試験部の架台に固定して運転を始める。シャワー部から 10 分間降雨（降雨時間は、1 分又は 5 分で行ってもよい。）した後、降雨を止める。試験片の表面の湿潤状態を、比較見本と比較して採点し、試験片を試験カップから取り外し、遠心機に取り付けて 15 秒間操作して試験片上の余分な水滴を除去した後、直ちにその質量を 0.01 g まで量る。さらに、試験片を透過してカップにたまった水の体積を量って漏水量 (mL) とする。

7.3.4 試験結果

7.3.4.1 吸水量及び吸水率

次の式によって試験片の吸水量 V (g) 及び吸水率 R (%) を算出し、4 枚の平均値を JIS Z 8401 の規則 B (四捨五入法) によって、吸水量は、小数点以下 2 けたまで、吸水率は、小数点以下 1 けたに丸める。

$$V = M - M_0$$

ここに、 V : 吸水量 (g)

M_0 : 試験前の試験片の質量 (g)

M : 試験後の試験片の質量 (g)

$$R = \frac{M - M_0}{M_0} \times 100$$

ここに, R : 吸水率 (%)

M_0 : 試験前の試験片の質量 (g)

M : 試験後の試験片の質量 (g)

7.3.4.2 はっ水度

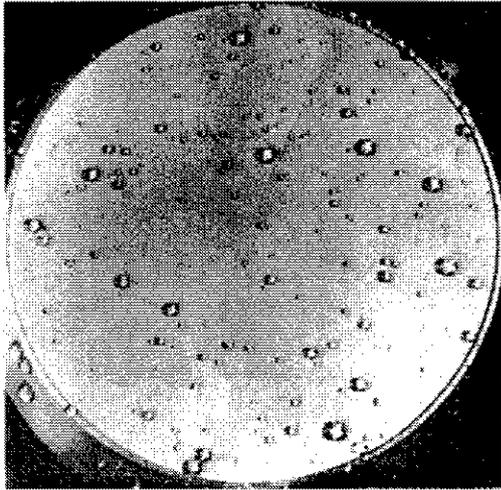
はっ水度は、図 7 に示すように、湿潤状態によってその等級を定める。4 枚の平均値を JIS Z 8401 の規則 B (四捨五入法) によって整数位に丸める。

注記 雨試験 (シャワー試験) A 法は、ISO 9865 と同様な試験方法である。

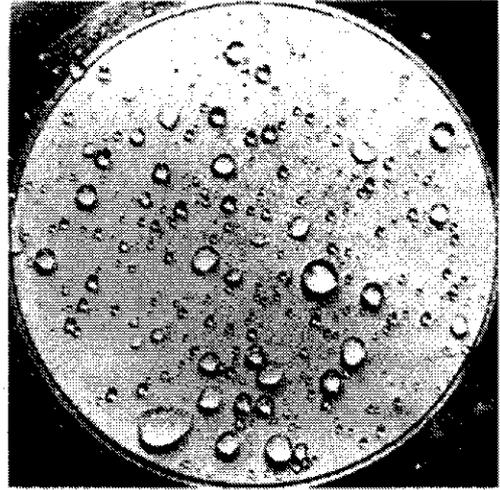
8 試験報告書

試験報告書には、試験の種類別に次の事項を記載する。ただし、6.2 の試料の前処理をした場合には、その処理方法、処理回数及び処理時の条件を記載する。

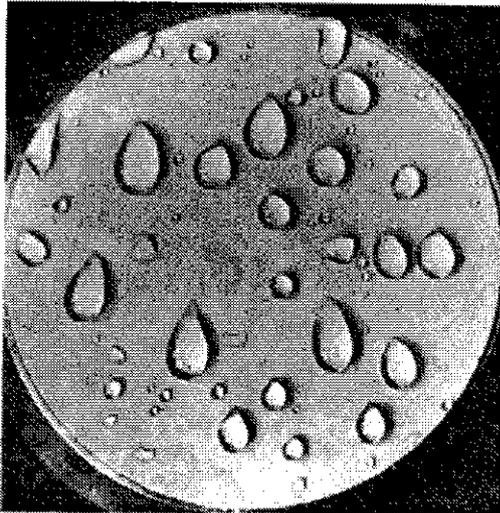
- a) 試験年月日
- b) 規格番号
- c) 試験の種類
- d) 試験条件 (試験場所の温度及び湿度、水温等)
- e) 試験結果



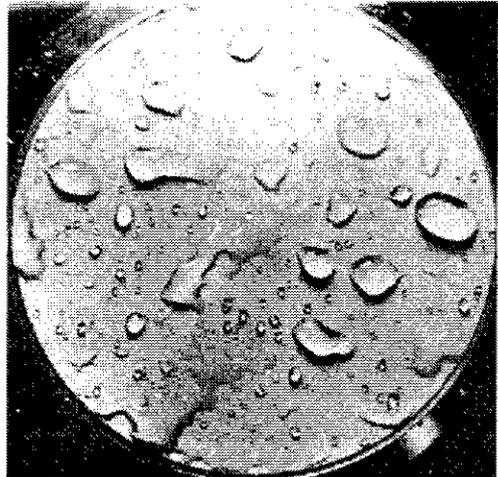
5 級



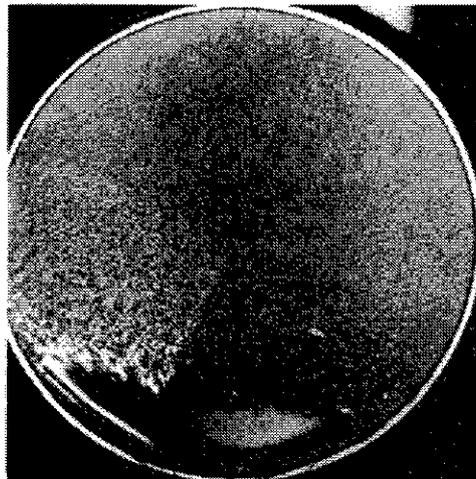
4 級



3 級



2 級



1 級

図 7— 湿潤状態の比較見本

附属書 JA

(参考)

防水性試験方法

JA.1 適用範囲

この附属書は、従来日本工業規格に規定されていた一定水圧法又は漏水法による耐水度試験及び雨試験 B 法について記載する。

JA.2 試験の種類

試験の種類は、次による。

- a) 耐水度試験（一定水圧法又は漏水法） この試験は、主に通気性がない繊維製品に適用する。
 - 1) A 法（低水圧法）
 - 2) B 法（高水圧法） 通常、10 kPa 以上の水圧を加えて試験できる試料に適用する。
- b) 雨試験（シャワー試験） B 法

JA.3 試験方法

JA.3.1 耐水度試験（一定水圧法又は漏水法）

試験は一定水圧法又は漏水法で行い、A 法（低水圧法）又は B 法（高水圧法）による。

JA.3.1.1 A 法（低水圧法）

JA.3.1.1.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) 耐水度試験装置（低水圧用） 7.1.1.1 a) と同等のもの。
- b) 水圧計（マノメータ） 7.1.1.1 b) と同等のもの。
- c) ストップウォッチ 0.5 秒を計測できるもの。
- d) メスシリンダー 1 mL 目盛のもの。
- e) 水 蒸留水又はイオン交換水を用い、試験時の温度は $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ とするが、ほかの場合は、そのときの温度を付記する。

JA.3.1.1.2 操作

簡条 6 の試料から、約 $150\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ の試験片を次の各試験について、それぞれ 5 枚ずつ採取し、耐水度試験装置（低水圧用）に試験片の表側¹⁾が水に当たるように取り付け、水を入れた水準装置を $600\text{ mm/min} \pm 30\text{ mm/min}$ 又は $100\text{ mm/min} \pm 5\text{ mm/min}$ の速さで上昇させて、次のいずれかの方法で耐水度を求め、5 回の平均値を小数点以下 1 けたに丸める。この場合、用いた方法を付記する。

注¹⁾ 表側とは、防水面又は使用時に水が当たる側をいう。

JA.3.1.1.3 一定水圧法

水位を一定水位に上昇させて放置したとき、試験片の裏側に 3 か所から水が出たときまでの時間を 0.5 秒まで計る。試験結果には、一定水位を記載する。ただし、3 か所から水が出ない場合は、1 か所又は 2 か所から水が出たときまでの時間を計るか、高い水位に変更して行い、その旨を付記する。

なお、水滴が現れてから大きくなならない非常に小さい水滴は、計算に入れない。

JA.3.1.1.4 漏水法

水位を一定水位に上昇させた後、一定時間後に試験片を透過した水をメスシリンダーに入れてその体積 (mL) を量り、面積 (cm²) 当たりで表す。試験結果には、一定水位及び一定時間を付記する。

JA.3.1.2 B 法 (高水圧法)

JA.3.1.2.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) 耐水度試験装置 (高水圧用) 7.1.2.1 a) と同等のもの。
- b) ストップウォッチ 0.5 秒を計測できるもの。
- c) メスシリンダー 1 mL 1 盛のもの。
- d) 水 蒸留水又はイオン交換水を用い、試験時の温度は 20 °C ± 2 °C とするが、ほかの場合は、そのときの温度を付記する。

JA.3.1.2.2 操作

簡条 6 の試料から、約 150 mm × 150 mm の試験片を次の各試験について、それぞれ 5 枚ずつ採取し、耐水度試験装置 (高水圧用) に試験片の表側¹⁾ が水に当たるように取り付け、シリンダに水を入れ、ピストンハンドルを回して 1 分間に 100 kPa の割合で水圧を加え、次の各方法によって耐水度を求め、5 回の平均値を小数点以下 1 けたに丸める。この場合、用いた方法を付記する。

JA.3.1.2.3 一定水圧法

一定水圧を加えて放置したとき、試験片の裏側に 3 か所から水が出たときまでの時間 (0.5 秒まで) を計る。試験結果には、一定水圧 (kPa) を記載する。ただし、3 か所から水が出ない場合は、1 か所又は 2 か所から水が出たときまでの時間を計るか、高い水圧に変更して行い、その旨を付記する。

なお、水滴が現れてから大きくなならない非常に小さい水滴は、計算に入れない。

JA.3.1.2.4 漏水法

一定水圧を加えた後、一定時間後に試験片を透過した水をメスシリンダーに集めて、その体積 (mL) を量り、単位面積 (cm²) 当たり小数点以下 1 けたに丸める。試験結果には、一定水圧 (kPa) 及び一定時間を付記する。

JA.3.2 雨試験 (シャワー試験) B 法

注記 この試験で、試験片のはつ水度を 7.3 によって求めることができる。

JA.3.2.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) 人工降雨試験装置 図 6 に示すもの。
- b) 雨量計 降雨量を測定できるもの。
- c) ろ紙 JIS P 3801 に規定する 2 種の円形ろ紙 (直径 150 mm) を用いる。
- d) カーペット 降雨時、水のはね返りを防止できるもの。
- e) 天びん 0.1 g まで測定できるもの。
- f) 水 蒸留水又はイオン交換水を用い、試験時の温度は 20 °C ± 2 °C とするが、ほかの場合は、そのときの温度を付記する。

JA.3.2.2 操作

図 JA.1 の人工降雨試験装置を用いて、雨量計をカーペットの上に置いて降雨させたとき、降雨量が 6 mm/h ~ 8 mm/h²⁾ になるように人工降雨装置の給水量及び試験片保持台の設置場所を選定する。

次に、簡条 6 の試料から、約 200 mm × 200 mm の試験片を 3 枚採取し、その裏側に 0.1 g の単位まで量

った質量既知の吸取り用のろ紙を1枚ずつ密着させて試験片保持台に取り付け、これを人工降雨装置の選定場所に設置して、水を5分間³⁾降雨する。降雨終了後、直ちにろ紙を取り出してその質量を量り、次の式によって浸透量 P ⁴⁾を算出し、3回の平均値を小数点以下2けたに丸める。降雨量又は降雨時間を変えて行った場合は、それを記載する。

$$P = M - M_0$$

ここに、 P : 浸透量 (g)
 M_0 : 試験前のろ紙の質量 (g)
 M : 試験後のろ紙の質量 (g)

注²⁾ 降雨量 6 mm/h～8 mm/h は、通常の並雨程度の降雨であるが、大雨に近い状態を試験するときは、降雨量を 10 mm/h～15 mm/h とする。

³⁾ かさ(傘)地などを試験する場合は、降雨時間を 15 分間とする。

⁴⁾ 透量が 5 g 以上になったときは試験を中止し、降雨量又は降雨時間を変えて行う。

単位 mm

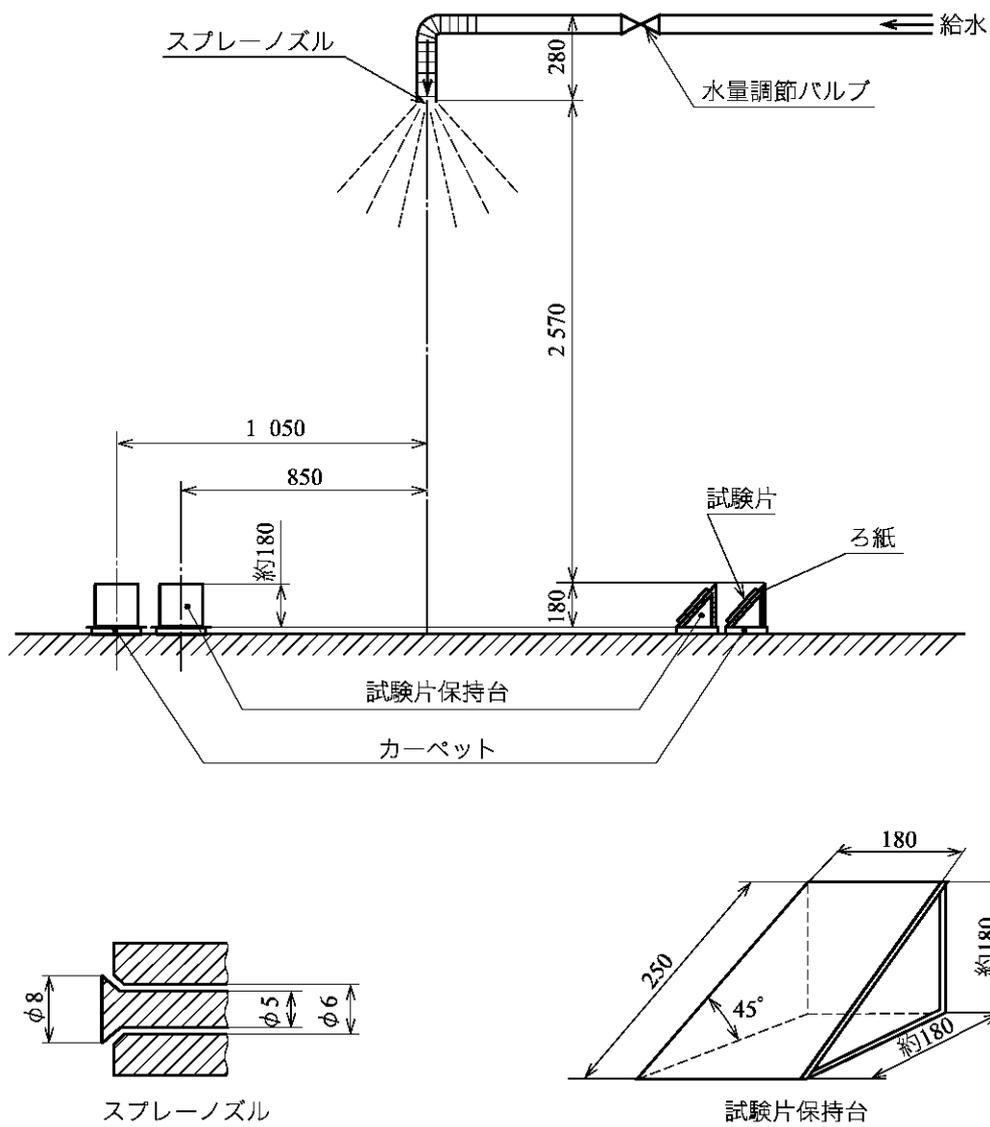


図 JA.1—人工降雨試験装置

附属書 JB (参考) 防水加工剤の部属判定方法

JB.1 適用範囲

この附属書は、防水加工された繊維製品上の防水加工剤の種類を、赤外分光分析によって判定する方法について記載する。

注記 この附属書による部属判定の対象となる防水加工剤を、表 JB.1 に示す。この附属書の操作によって、防水以外の目的で使用された加工剤の判定も可能となる。

警告 この規格の利用者は、通常の実験室での作業に精通しているとしても、安全及び健康に対する適切な処置を取らなければならない。抽出溶媒は、吸引などによって人体に悪影響を及ぼすおそれがあり、また、環境に悪影響を及ぼすおそれがあるので注意して扱う必要がある。

表 JB.1—防水加工剤の種類及び抽出溶媒

抽出溶媒	不透气性防水加工剤 (コーティング加工用)の加工剤						透气性防水加工剤 (はっ水加工用)の加工剤					
	ゴム系 ^{a)}	ポリ塩化ビニリデン系	ポリ塩化ビニル系	ポリエチレン系	ポリ酢酸ビニル系	ポリウレタン系	パラフィン系	エチレン尿素系	メラミン系	メチロールアミド系	シリコン系	ふっ素系
メタノール	×	×	×	×	○	△	△	○	○	○	△	×
ベンゼン ^{b)}	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	△
トリクロロトリフルオロエタン	×	×	△	×	△	×	△	×	×	△	△	○

注記 ○は抽出可能、△は繊維の種類によっては抽出可能、×は抽出不可能を示す。
注^{a)} ゴム系の種類は、イソプレン系、ブタジエン系、スチレンブタジエン系、クロロプレン系、アクリロニトリルブタジエン系及び天然ゴム系(イソプレン)とする。
注^{b)} ベンゼンで抽出する場合、アセテート繊維などは溶解して試験の妨害となるので、カラムクロマトグラフィなどによって分解する。

JB.2 装置

JIS K 0117 に規定する性能の赤外分光光度計を用いる。

JB.3 操作

JB.3.1 抽出

試料から約 5 g の試験片を採取し、還流冷却器を付けた容量 200 mL の丸底フラスコに入れ、これに抽出溶媒¹⁾を 150 mL 加える。

抽出溶媒の沸点まで加温して 1 時間抽出を行った後、抽出液をガラスろ過器²⁾で温かい間をろ過する。これを容量 200 mL のなす形フラスコに入れ、ロータリーエバポレータを用いて抽出液が 2 mL~3 mL にな

るまで濃縮する。

注¹⁾ 抽出溶媒は、**JIS K 8858** に規定するもの、**JIS K 8891** に規定するもの又は 1, 1, 2-トリクロロ-1, 2, 2-トリフルオロエタンを用いる（表 **JB.1** 参照）。

²⁾ **JIS R 3503** に規定するもので、ガラスろ過板は、細孔記号 2 のもの。

JB.3.2 精製

内径 10 mm～15 mm、長さ 200 mm～300 mm のカラムクロマト管にガラスウールを詰めた後のカラムクロマト用シリカゲル³⁾ をヘキサン⁴⁾ に混濁したものを約 150 mm の高さになるまで詰める。これに **JB.3.1** において濃縮した抽出液を入れた後、ヘキサン⁴⁾、クロロホルム⁵⁾、メタノールの順に各約 100 mL をカラムクロマト管に滴下する。カラムクロマト管を通過した流出液は溶媒ごとに容量が 100 mL のなす形フラスコに受け⁶⁾、ロータリーエバポレータを用いて留去する。

注³⁾ カラムクロマト用シリカゲルは、40～80 メッシュのものを用いる。高さを約 150 mm にするには内径が 10 mm の場合は約 5 g、内径が 15 mm の場合は、約 10 g のシリカゲルが必要となる。

⁴⁾ ヘキサンは、**JIS K 8848** に規定するものを用いる。

⁵⁾ クロロホルムは、**JIS K 8322** に規定するものを用いる。

⁶⁾ **JB.3.3** で判定が困難な場合は、**JB.3.1** からの操作を再度行い、**JB.3.2** において同じ溶媒を細かく分取することによって混合物を分離する。

JB.3.3 判定

JB.3.2 において精製した抽出物を、抽出物が固体の場合は臭化カリウム錠剤法、抽出物に粘性がある場合は薄膜法によって調製し、**JIS K 0117** に準じて赤外吸収スペクトルを測定する。次に、あらかじめ作成しておいた標準防水加工剤スペクトル図と比較して判定する。臭化カリウム錠剤法によって得られたスペクトル図の例を、図 **JB.1.1**～図 **JB.12.2** に示す。

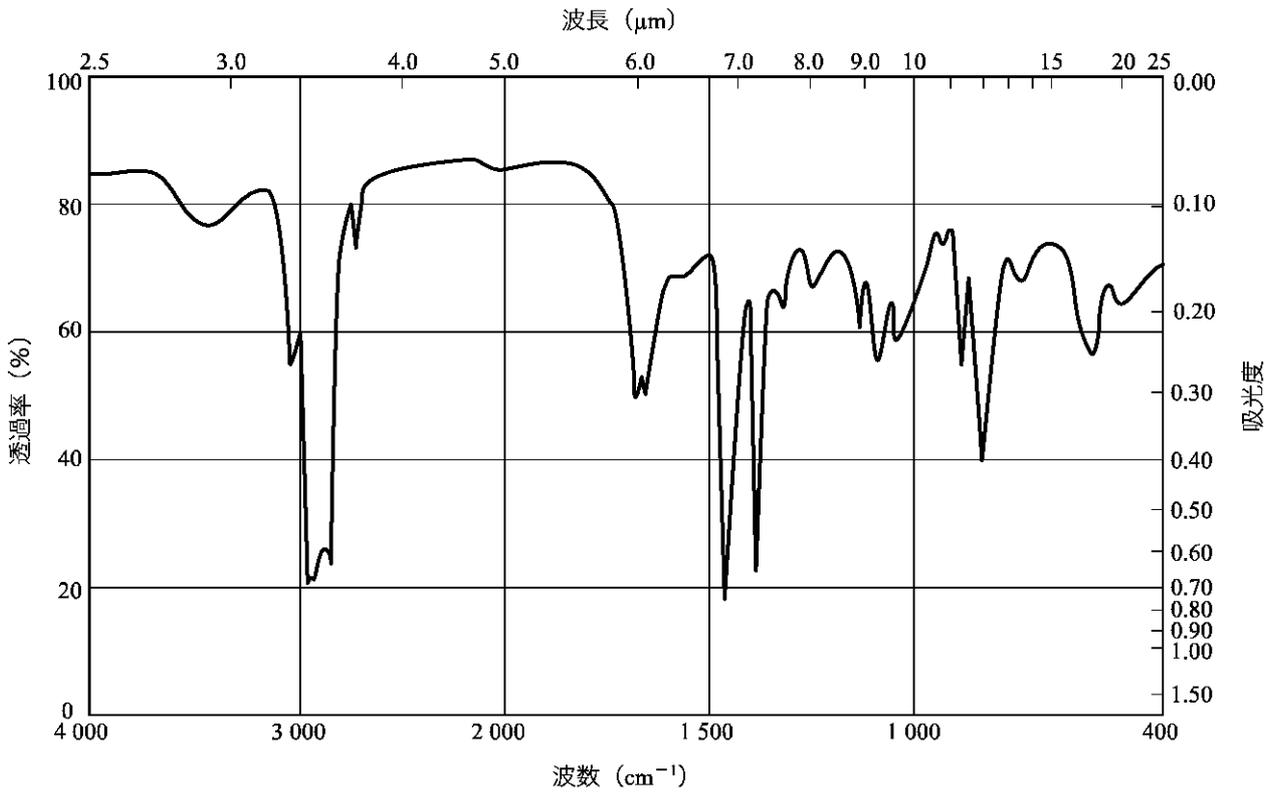


図 JB.1.1—イソプレングム系

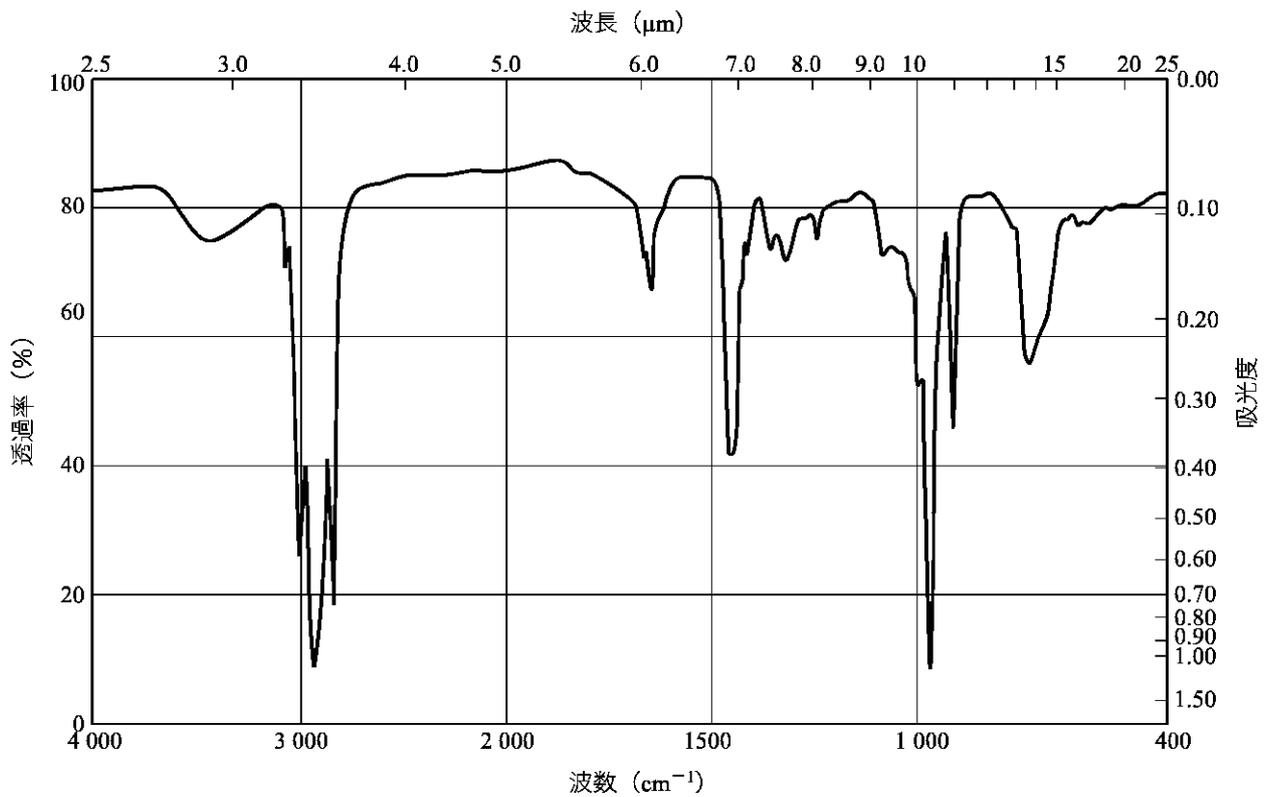


図 JB.1.2—ブタジエングム系

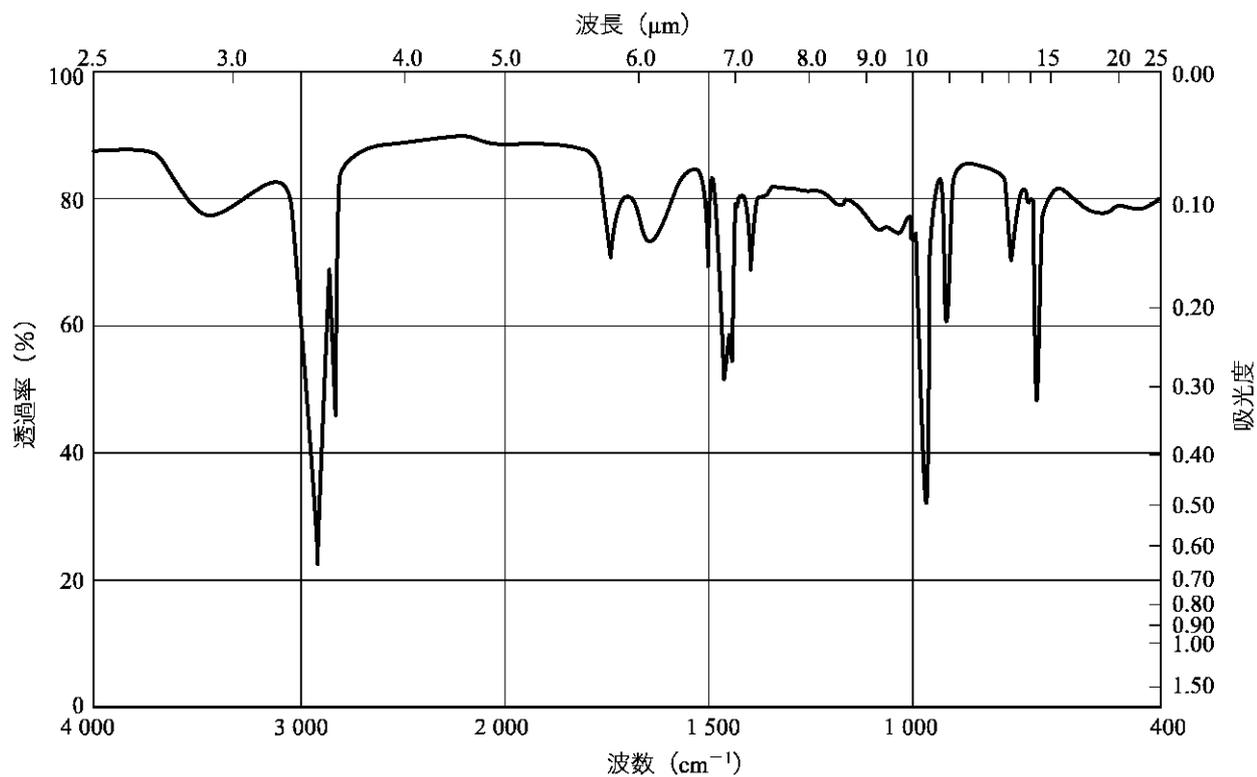


図 JB.1.3—スチレンブタジエンゴム系

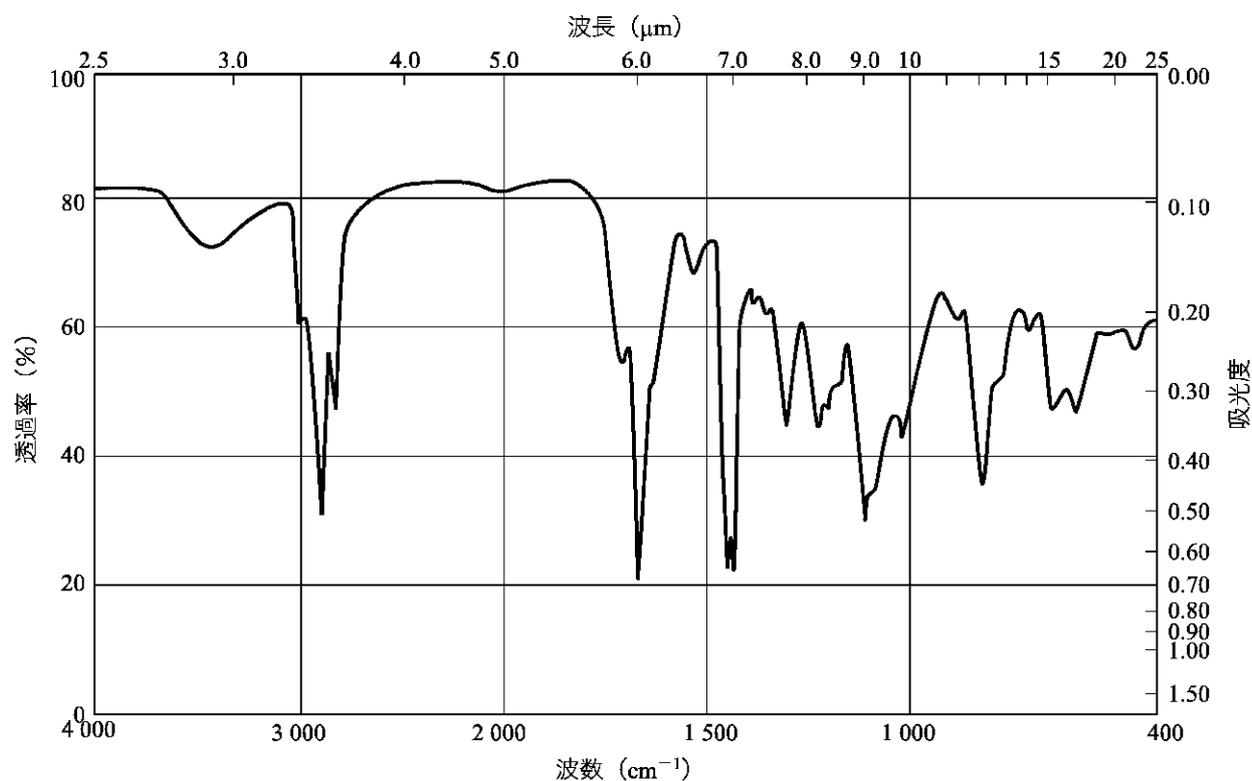


図 JB.1.4—クロロプレングム系

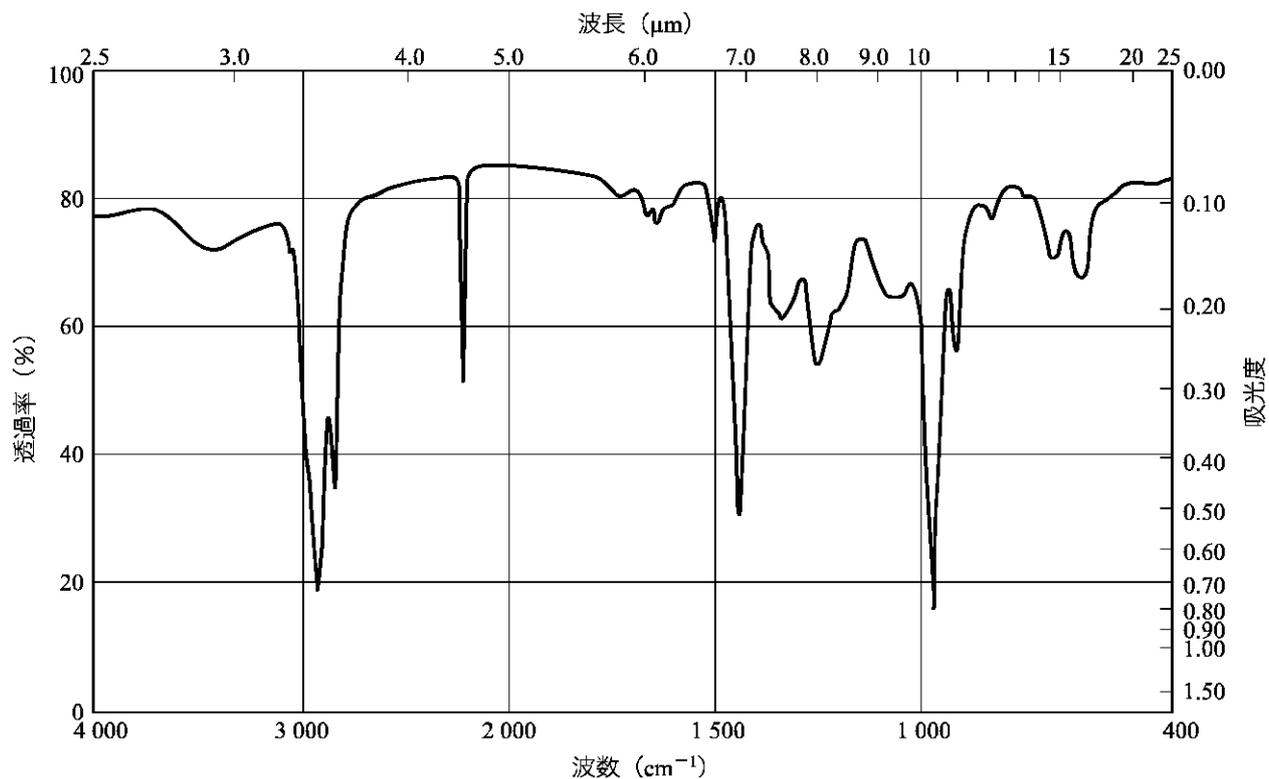


図 JB.1.5-アクリロニトリルブタジエンゴム系

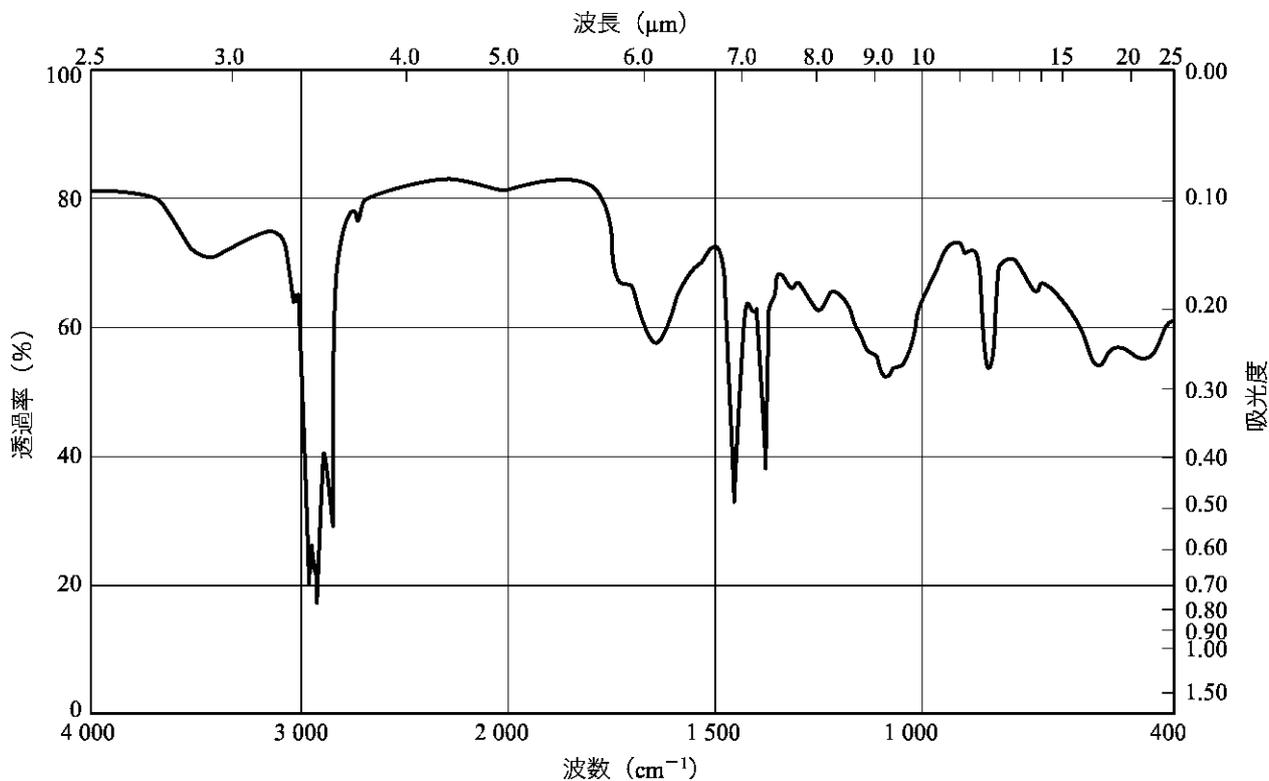


図 JB.1.6-天然ゴム系

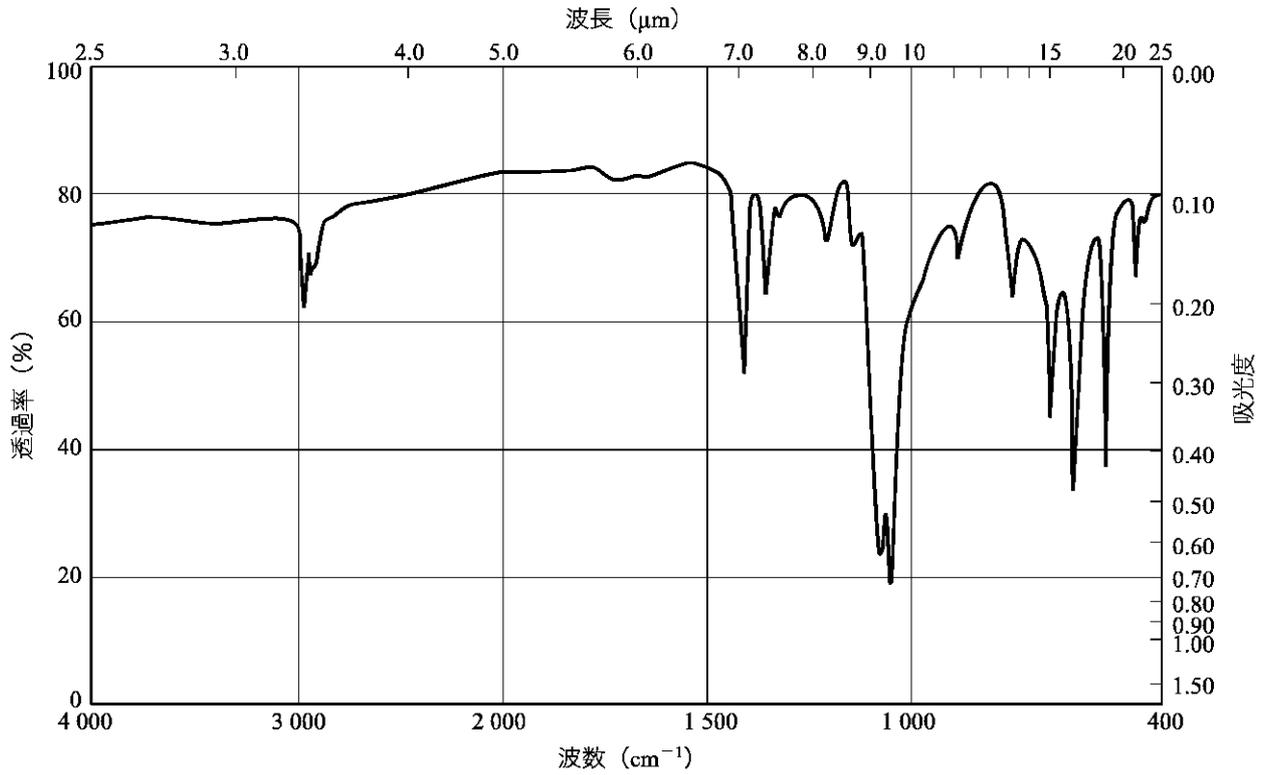


図 JB.2—ポリ塩化ビニリデン系

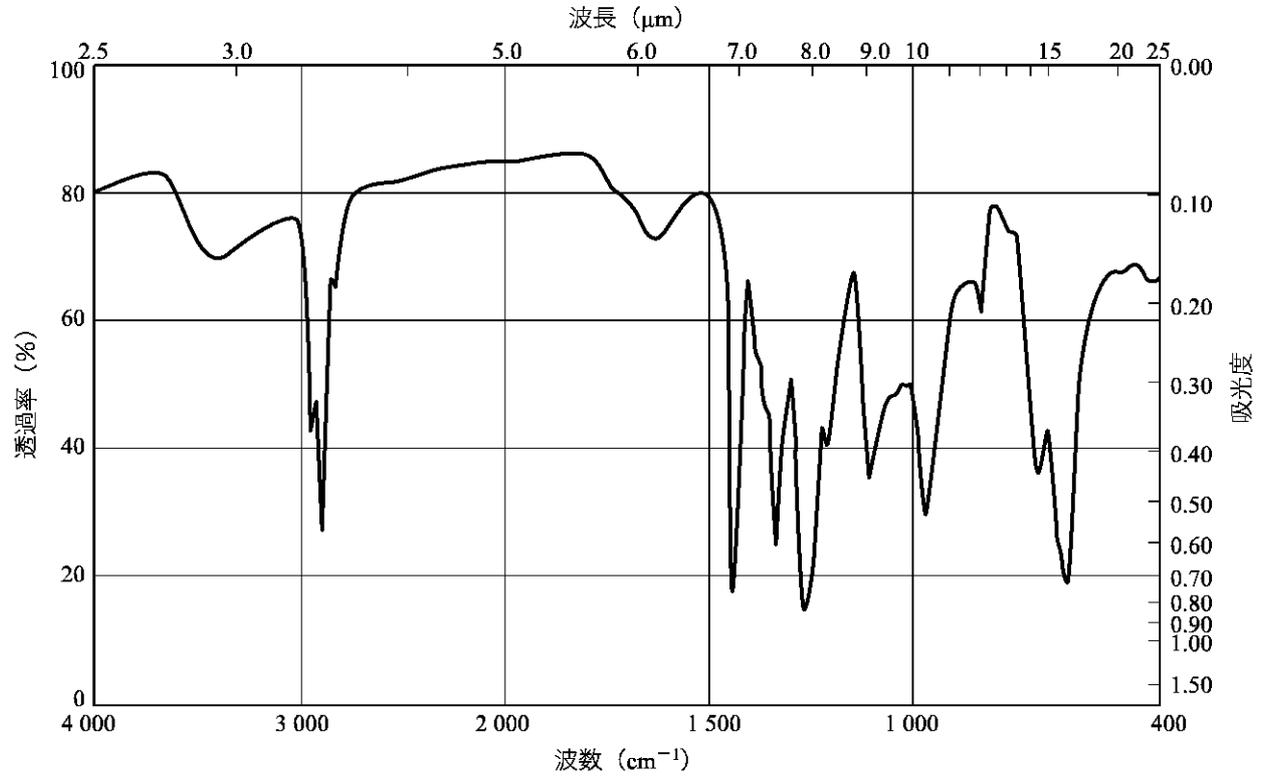


図 JB.3—ポリ塩化ビニル系

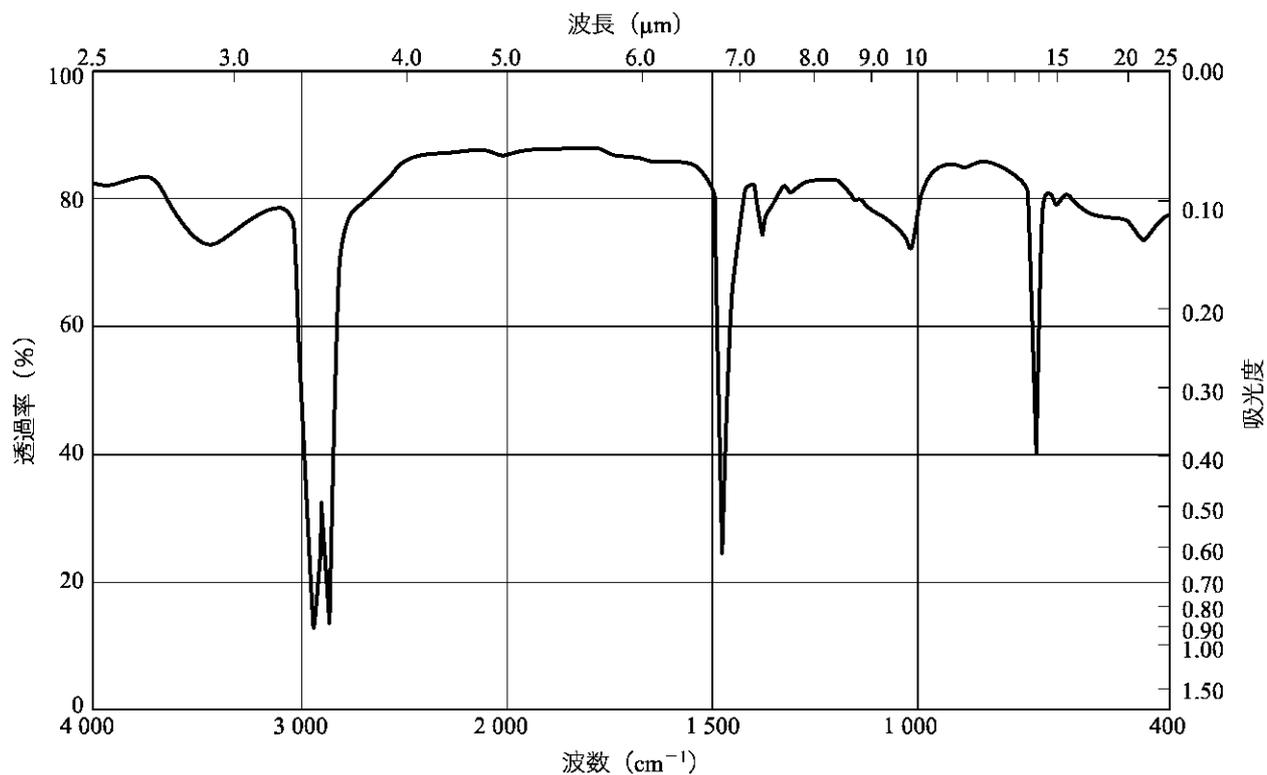


図 JB.4—ポリエチレン系

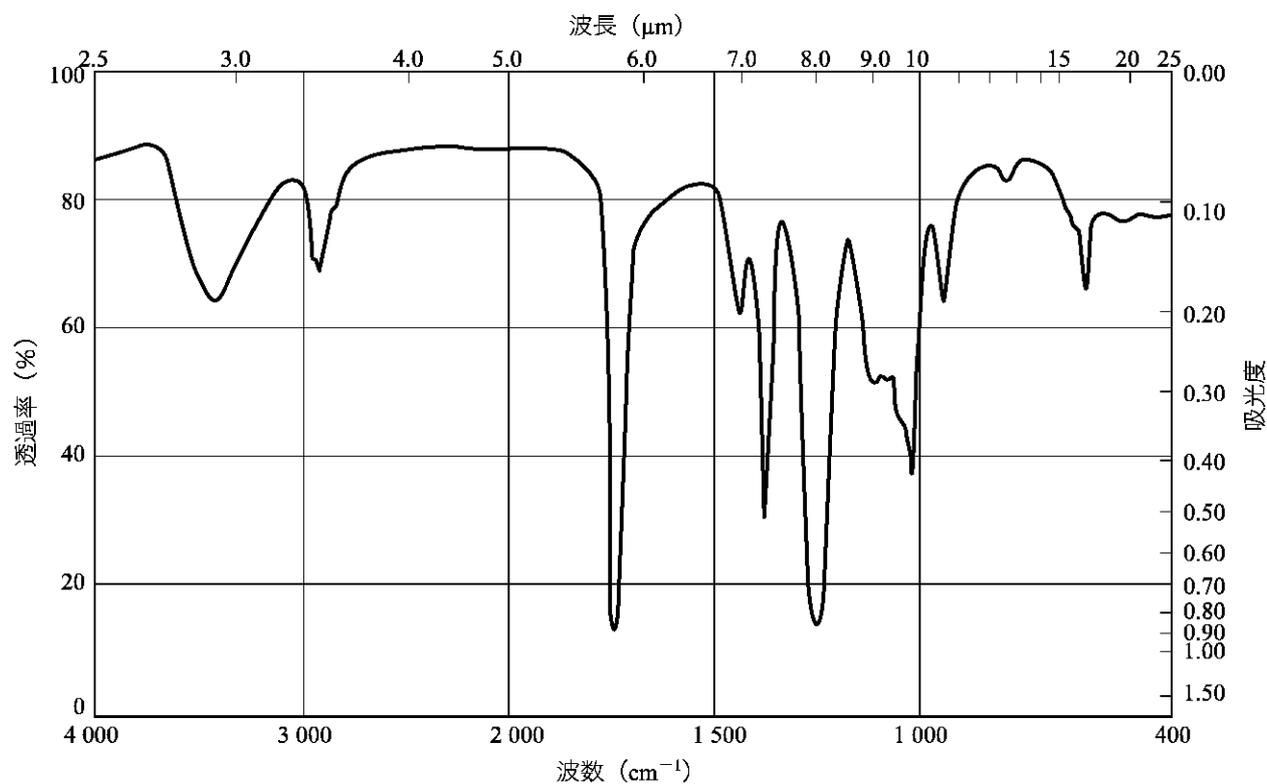


図 JB.5—ポリ酢酸ビニル系

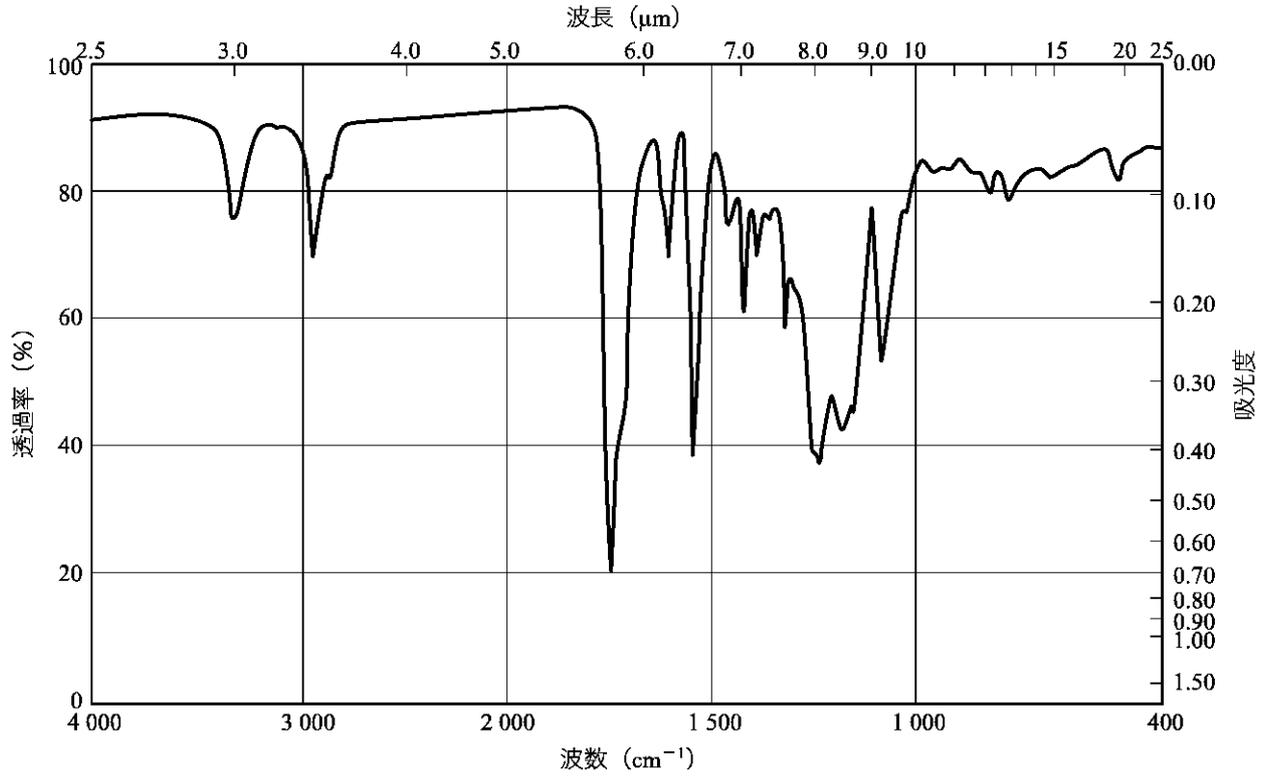


図 JB.6—ポリウレタン系

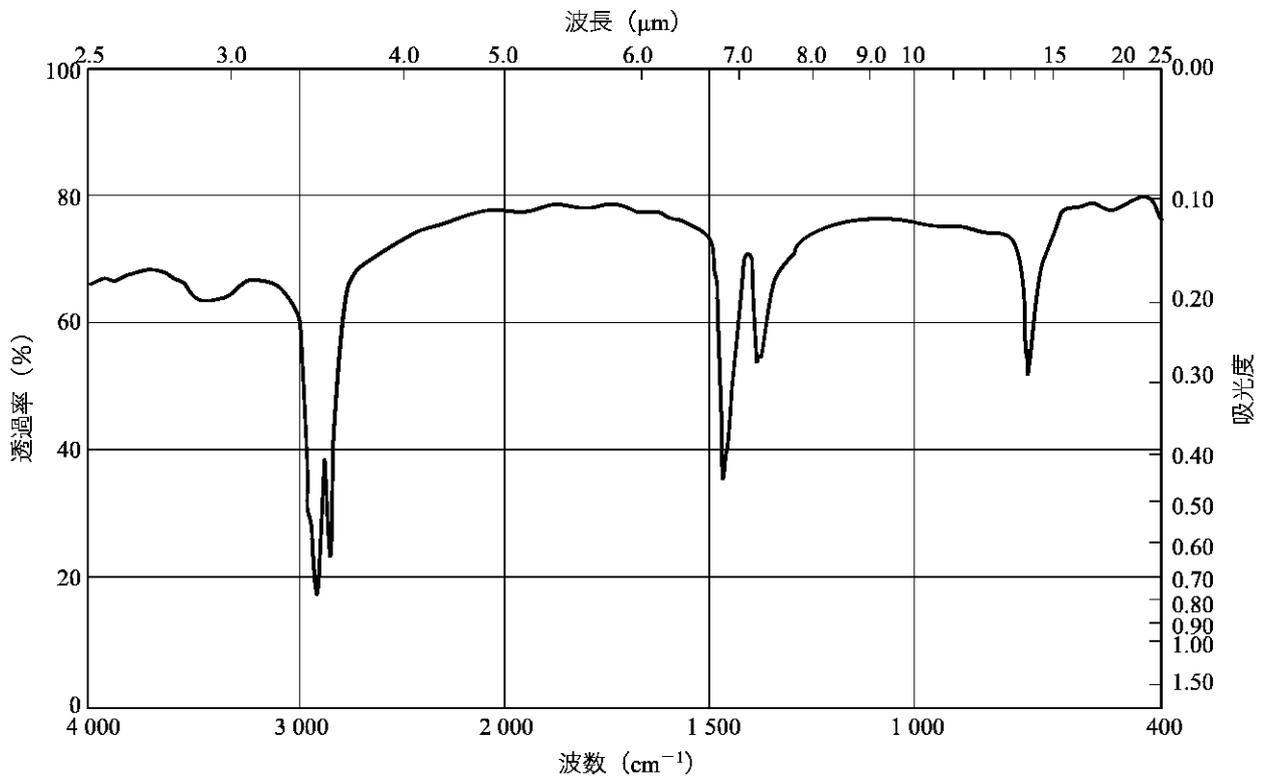


図 JB.7—パラフィン系

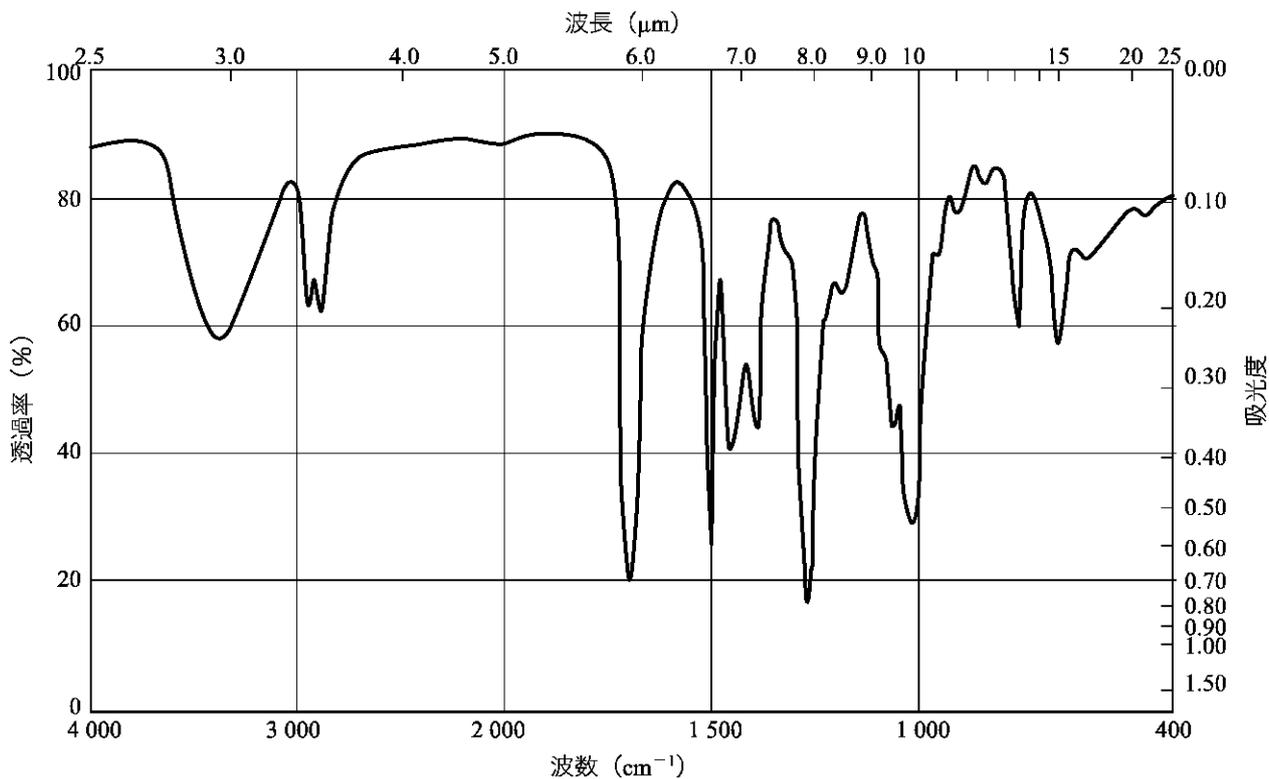


図 JB.8—エチレン尿素系

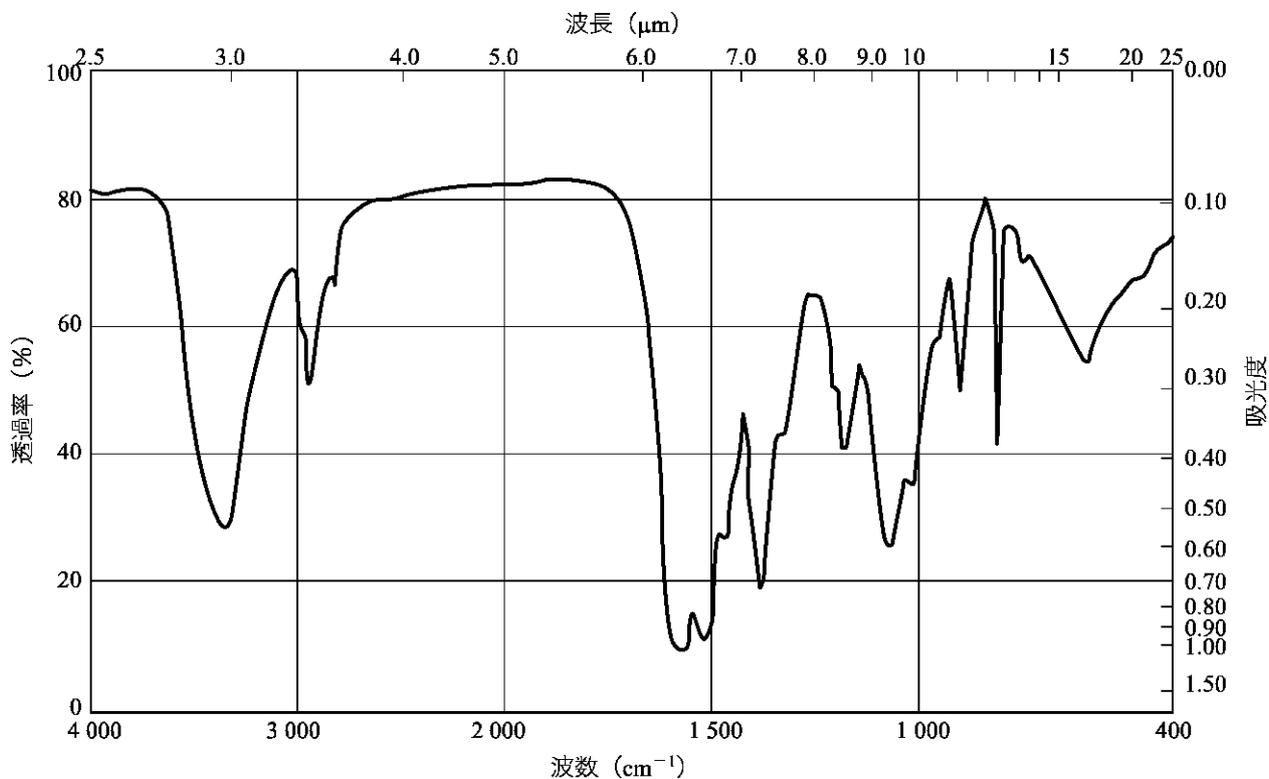


図 JB.9—メラミン系

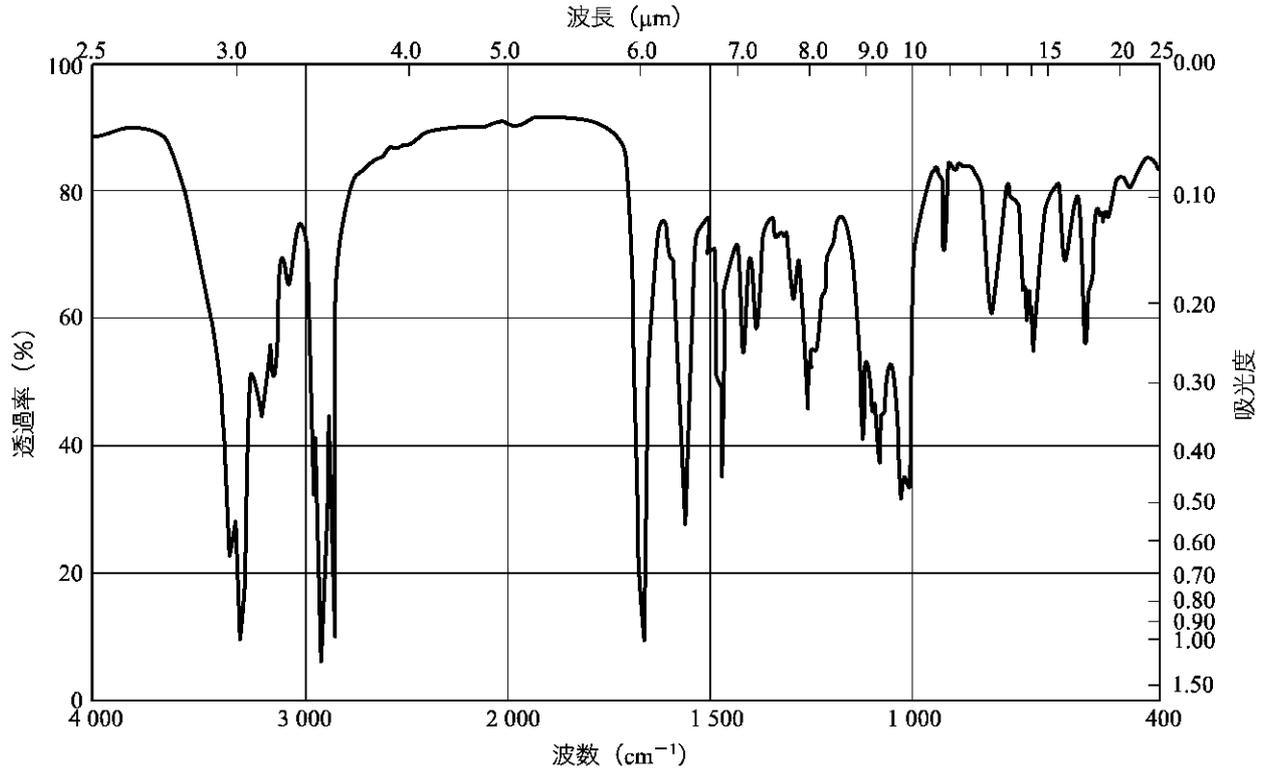


図 JB.10—メチロールアミド系

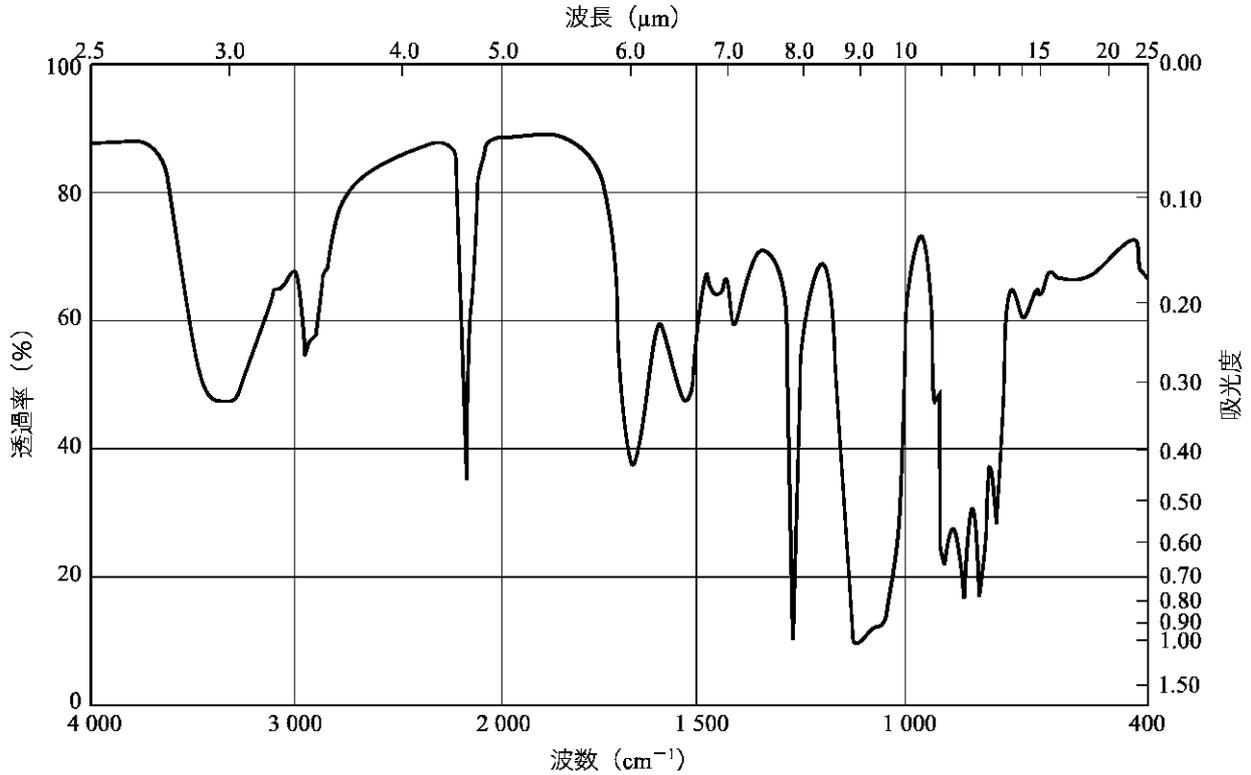


図 JB.11.1—シリコン系 その1

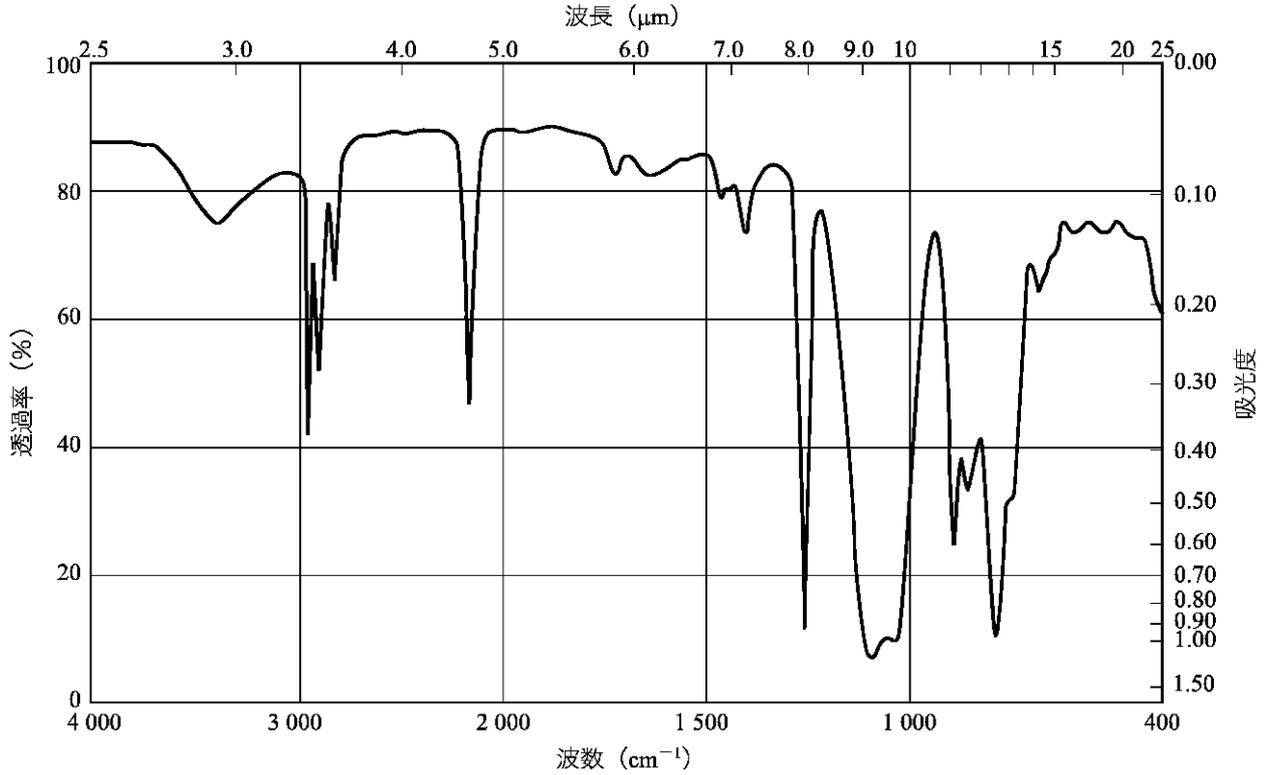


図 JB.11.2—シリコン系 その2

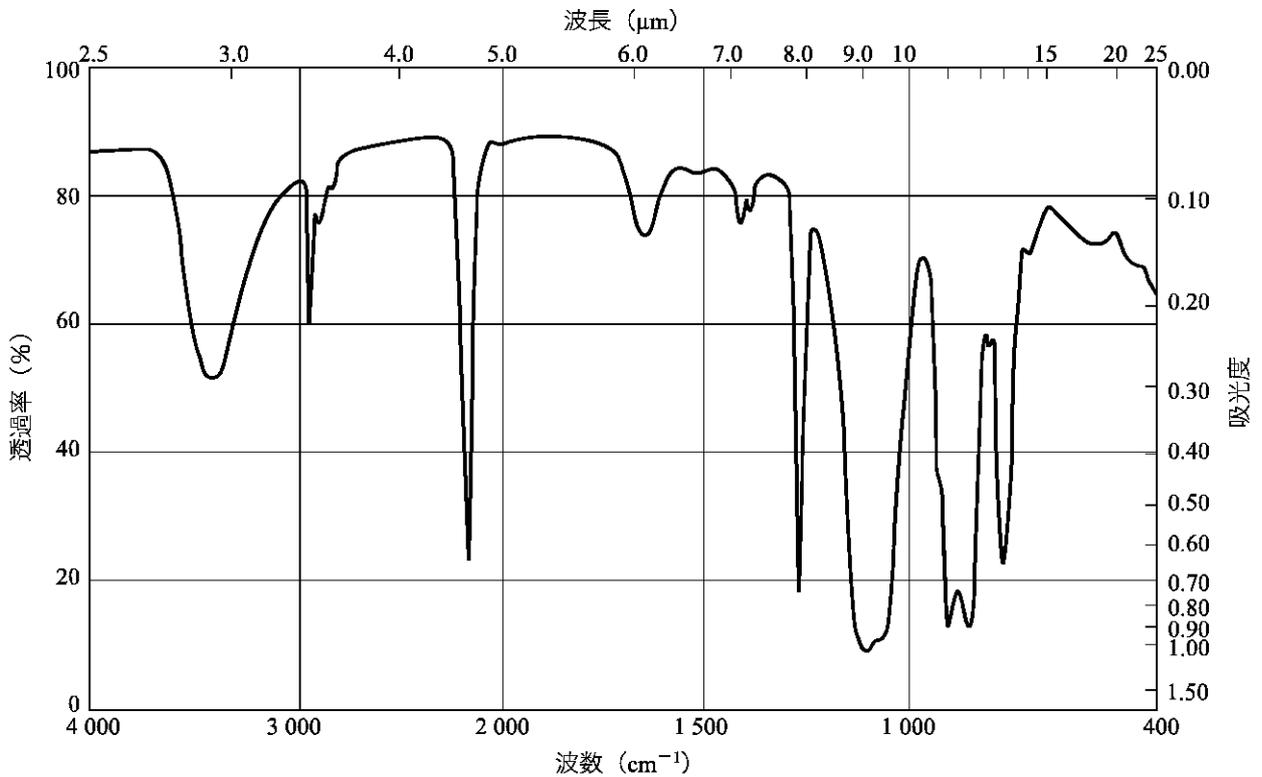


図 JB.11.3—シリコン系 その3

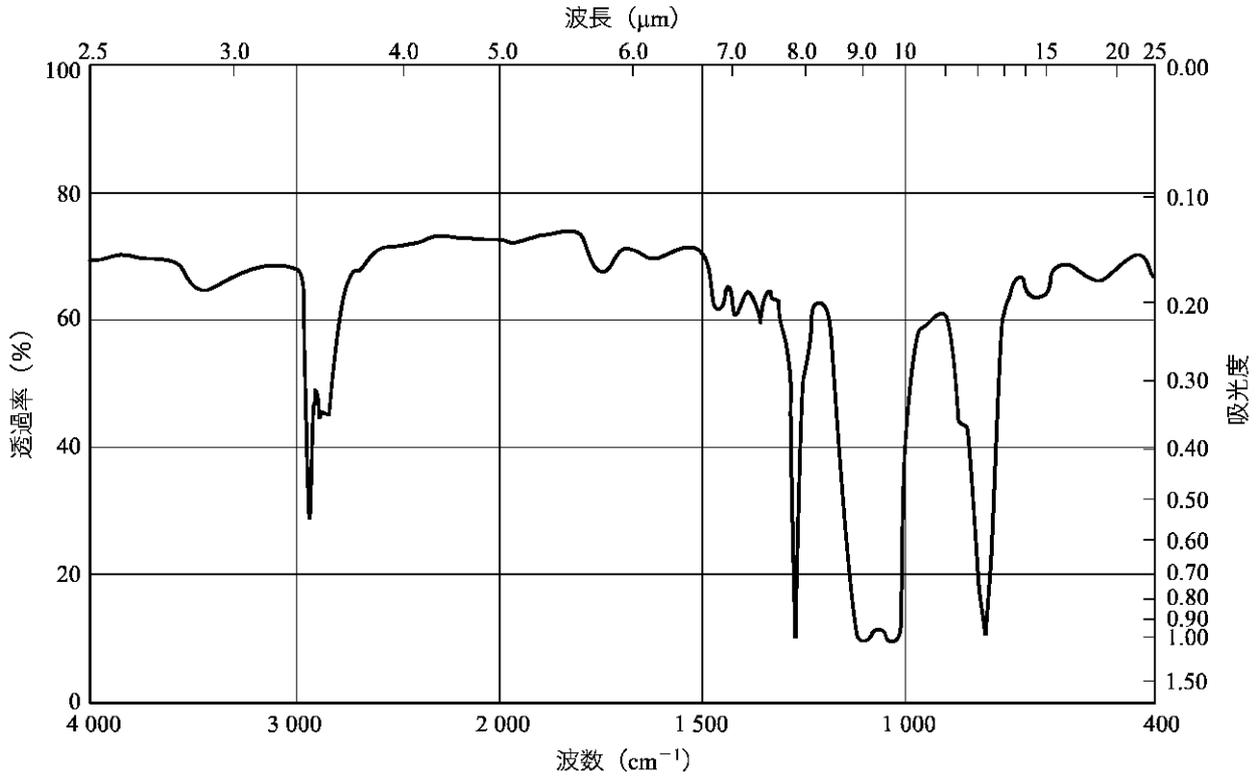


図 JB.11.4—シリコン系 その4

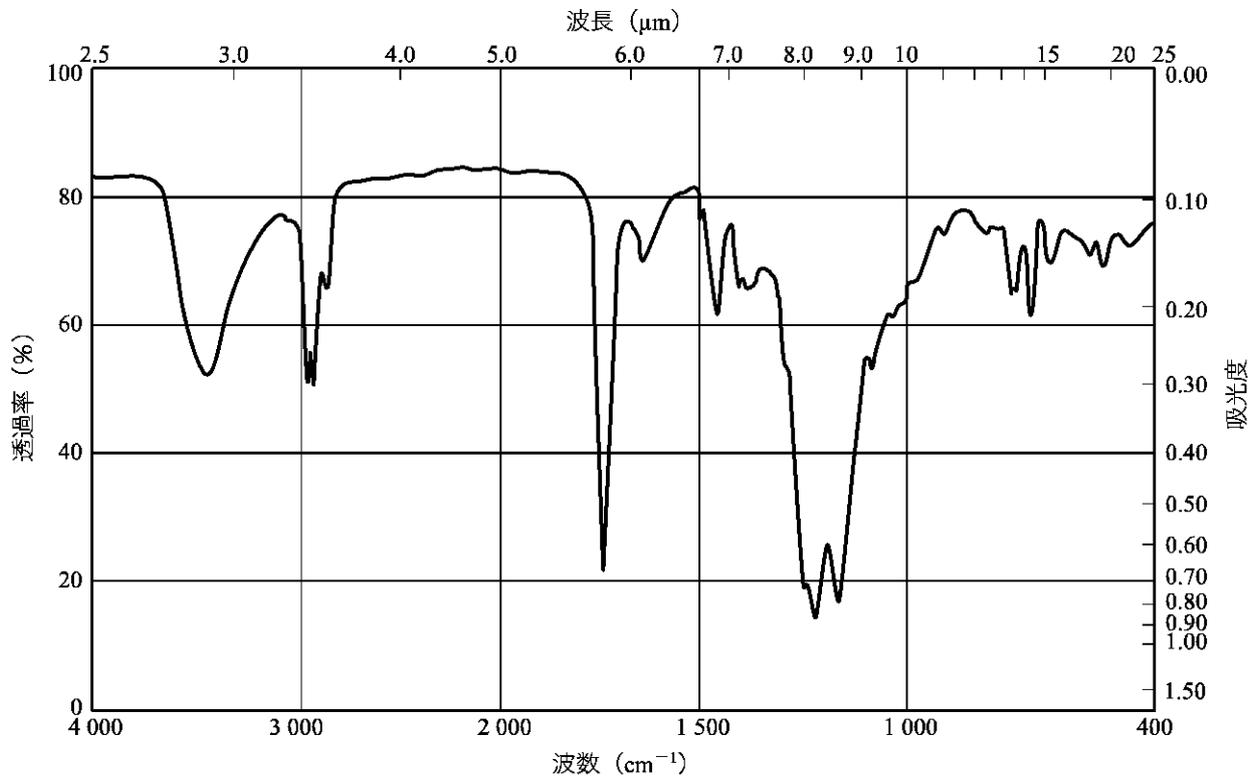


図 JB.12.1—ふつ素系 その1

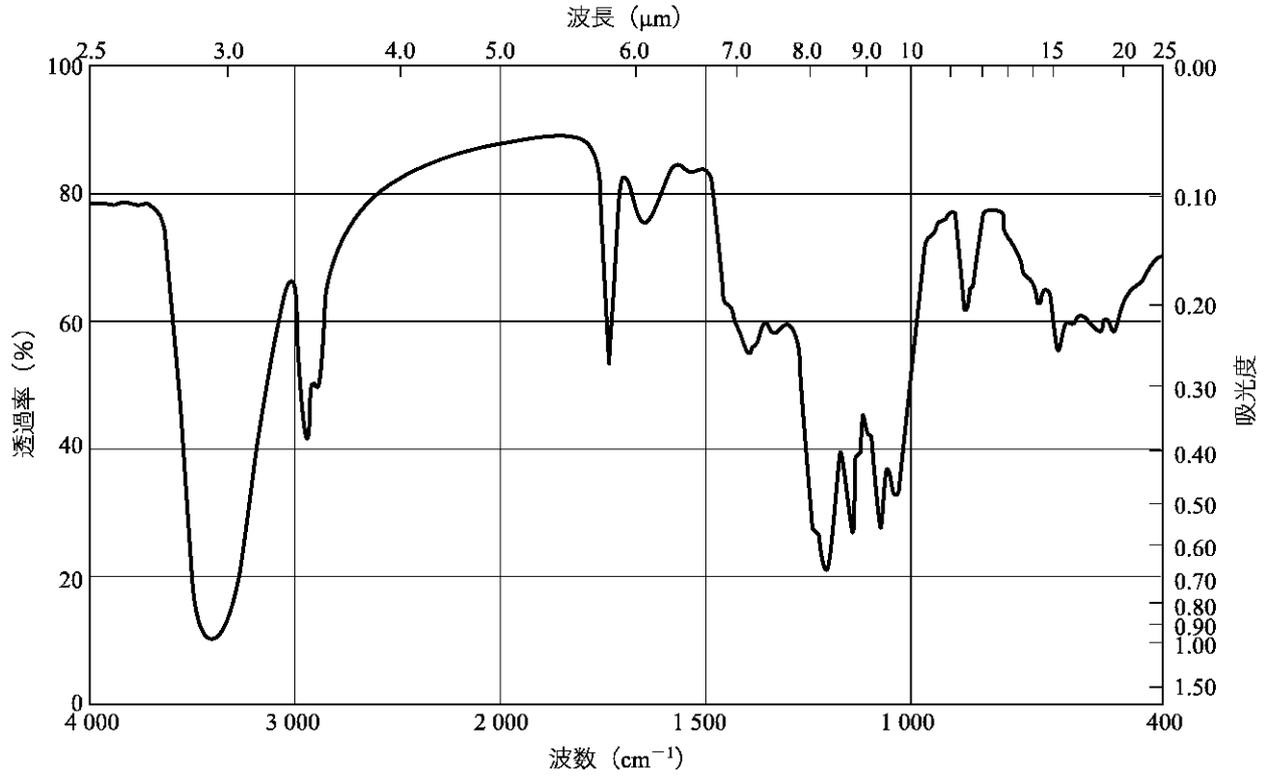


図 JB.12.2—ふっ素系 その2

附属書 JC (参考) 本体及び附属書 JA の補足事項

JC.1 はっ水度試験（水滴法）

はっ水度試験として、7.2 のスプレー試験以外に、この水滴法がある。

JC.1.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) 試験片保持枠 直径 150 mm の金属製のもの。
- b) ビュレット 0.1 mL に分割できるもの。
- c) ストップウォッチ 0.5 秒を計測できるもの。
- d) 水 蒸留水又はイオン交換水を用い、試験時の温度は原則として $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ とするが、ほかの場合は、そのときの温度を付記する。

JC.1.2 操作

箇条 6 の試料から、約 200 mm×200 mm の試験片を 3 枚採取し、直径 150 mm の試験片保持枠にしわを生じないように取り付け、水平状態において試験片上 20 mm の高さからビュレットを用いて水を 0.1mL ずつ 5 か所に滴下し、水滴が試験片中に浸透するまでの時間（秒）を計り、3 回の平均値を小数点以下 1 けたに丸める。

JC.2 雨試験（シャワー試験）

雨試験として 7.3 及び JA.3.2 以外に、次の A 法及び B 法がある。A 法は、AATCC Test Method 35 (Water Resistance : Rain Test), 及び B 法は、BS 5066 (Method of test for the resistance of fabrics to an artificial shower) とほぼ同様な試験方法である。

JC.2.1 A 法（AATCC 法）

JC.2.1.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) 雨試験装置 図 JC.1 に示すもので、水柱の高さは 600 mm～2 400 mm 間で 300 mm を単位として上げできる装置。
- b) 吸取り用ろ紙 JIS P 3801 に規定する 2 種の円形ろ紙（直径 150 mm）を用いる。
- c) 天びん 0.1 g まで測定できるもの。
- d) 水 蒸留水又はイオン交換水を用い、試験時の温度は $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ とするが、ほかの場合は、そのときの温度を付記する。

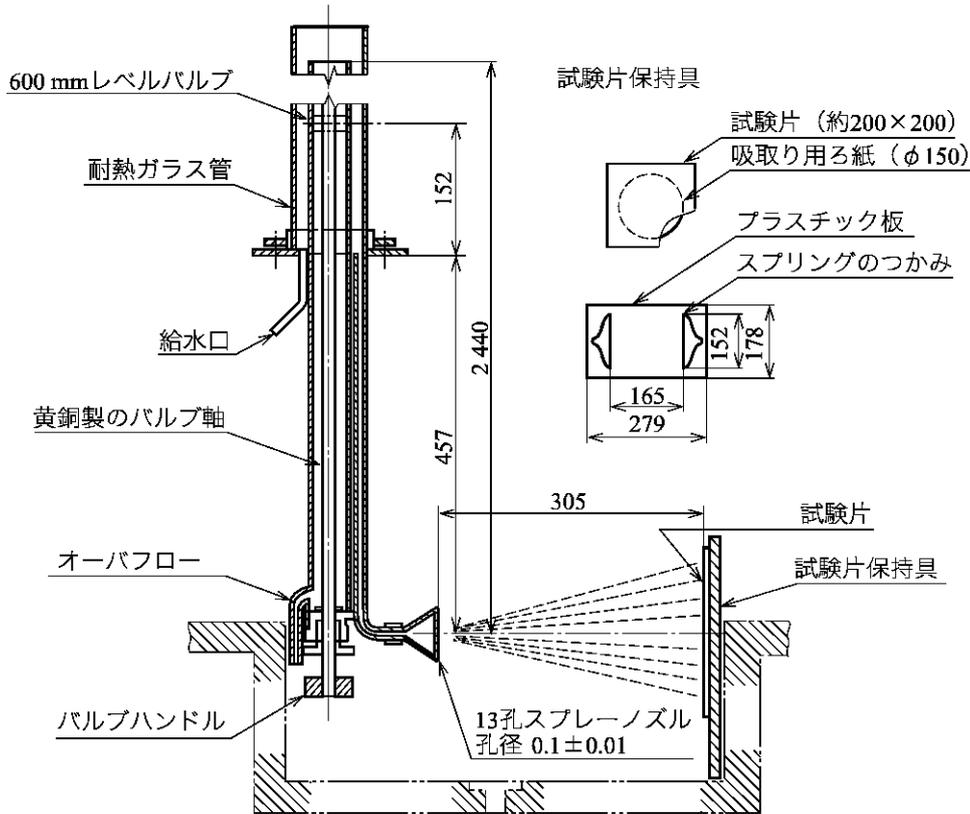


図 JC.1—雨試験装置の一例

JC.2.1.2 操作

簡条 6 の試料から、約 200 mm×200 mm の試験片を 3 枚採取し¹⁾、0.1 g の単位までひょう量した直径 150 mm の吸取り用紙を 1 枚ずつ試験片の裏側に密着させて、試験片保持具に固定し、雨試験装置に試験片の表面がスプレーノズルから 305 mm 離れてその中心が一致するように取り付ける。水柱の高さを調節し²⁾、スプレーノズルを水平にして給水口から水を注入して 5 分間ノズルから散布した後、吸取り用紙を取り出し直ちにその質量を量り、次の式によって浸透量 P (g) を算出し、3 回の平均値を小数点以下 1 けたに丸める。試験結果には、試験時の水柱の高さ (mm) を付記する。

$$P = M - M_0$$

ここに、
 P : 浸透量 (g)
 M_0 : 試験前のろ紙の質量 (g)
 M : 試験後のろ紙の質量 (g)

注¹⁾ 試験片は 1 枚もの、2 枚重ねのもの、レインコートなどのように表地と裏地の組合せのものなどによって調製してもよい。

注²⁾ 水柱の高さは 600 mm～2400 mm の間で 300 mm を単位として設定する。必要に応じ、水柱の高さを、浸透量が 0 g となる最大の高さからろ紙が破れるか又は浸透量が 5 g 以上となる最小の高さまで 300 mm 単位で増して、それぞれの水柱の高さにおける浸透量を求める。

JC.2.2 B 法 (BS 法)

B 法 (BS 法) は、WIRA 法ともいわれ、試験は、次による。

JC.2.2.1 装置及び材料

装置及び材料は、次による。

- a) シャワー試験装置 図 JC.2 に示すもの。シャワーヘッドは、図 JC.3 のような孔開きポリテトラフルオロエチレン板とし、試験片保持台には、図 JC.4 のようなうね付きガラス受板 (81 mm×135 mm) を用いる。
- b) 振とう器 重い台の上に立つ柱に沿って試験片保持棒が垂直に 300 mm 自由落下し、ゴム製のストップパに当たって試験片に衝撃を与えるもの。
- c) ストップウォッチ 0.5 秒を計測できるもの。
- d) 天びん 1 mg まで測定できるもの。
- e) メスシリンダー シャワーヘッドに水を注入する 50 mL 及び 500 mL のもの及び試験片を透過した水量を測定する 10 mL~500 mL のもの。
- f) ろ紙 JIS P 3801 に規定する 2 種の円形ろ紙 (直径 90 mm) を用いる。
- g) 水 蒸留水又はイオン交換水を用い、試験時の温度は通常 20 °C±2 °C とするが、ほかの場合は、そのときの温度を付記する。

単位 mm

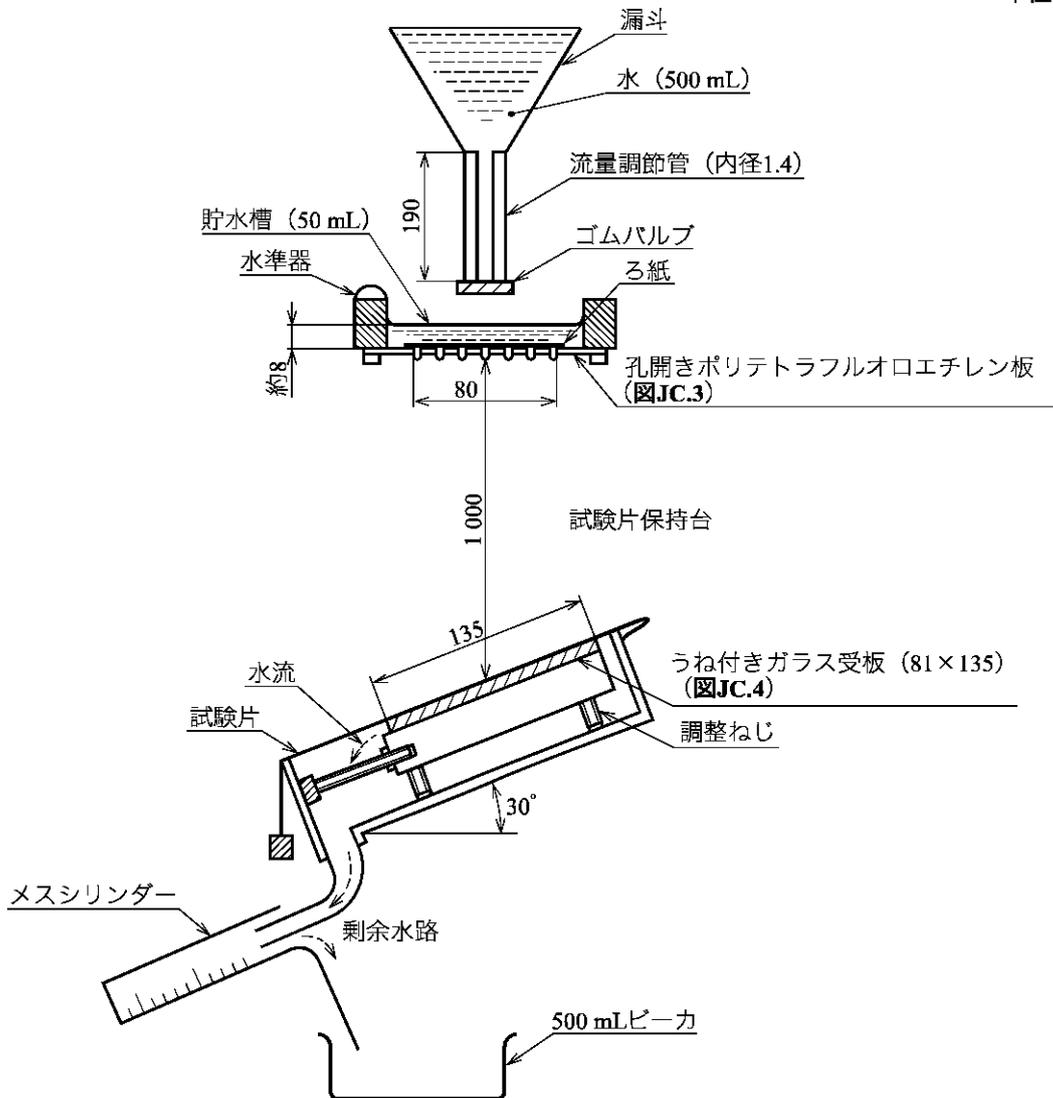
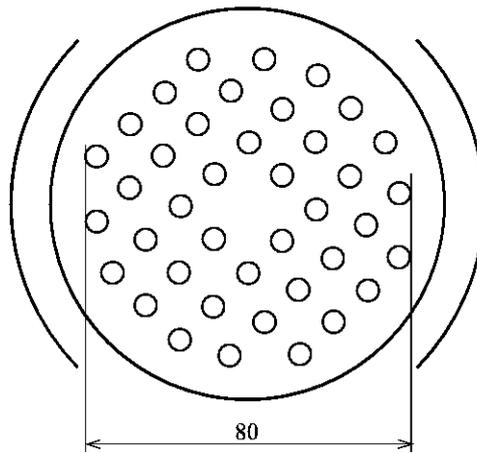


図 JC.2—シャワー試験装置の一例

単位 mm



(孔開きポリテトラフルオロエチレン板で、直径約80 mmの円形部分に、直径4 mmの孔が40個ある。)

図 JC.3—シャワーヘッド部

単位 mm

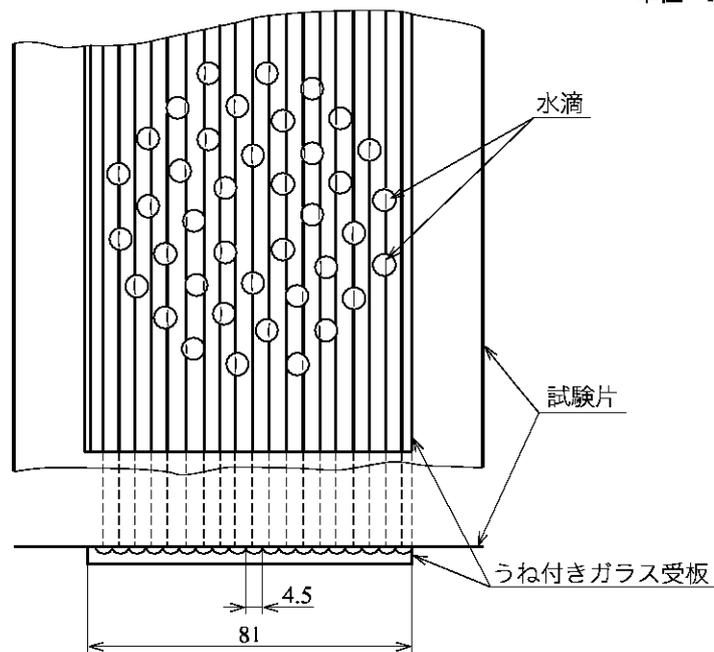


図 JC.4—シャワー水滴がうね付きガラス受板にかかる状況

JC.2.2.2 試験の準備

うね付きガラス受板を水³⁾で洗浄し、界面活性剤の洗浄液約 1.5 L を入れた 2 L のビーカー中に浸し 15 分間放置した後 10 分間流水³⁾で洗浄し、更に約 50 °C の水を入れた 2 L ビーカー中に 1 分間浸し、取り出して乾燥する。

シャワーヘッド部については、孔開きポリテトラフルオロエチレン板をティッシュペーパーで乾かしてからその上に直径 90 mm のろ紙を置き、2 mL～3 mL の水を入れて板とろ紙を密着させ、更にろ紙を板の孔へ少し押し込み、これを貯水槽の底に取り付ける。貯水槽を水準器で水平にしてこれに 50 mL の水を入

れ、水位が約 8 mm になるようにする。水滴がろ紙を通して各孔から一様に落下し⁴⁾、2 秒～3 秒間で水滴落下が停止するが、そのときの水位が約 5 mm になることを確認する。

次に、箇条 6 の試料から、125 mm×250 mm の試験片を 4 枚採取する。その質量を mg まで量り、図 JC.2 のようにうね付きガラス受板上に置いて試験片保持台に取り付け、試験装置の所定の場所に固定し、メスシリンダー及びビーカーに接続する。

注³⁾ JC.2.2.1 g) に規定する水を用いなくともよい。

4) シャワーヘッドの各孔から水滴が一様に落下しない場合は、ガラス棒でろ紙の位置を調整するか又はろ紙を取り替える。

JC.2.2.3 操作

図 JC.2 のシャワー試験装置を用い、漏斗に水 500 mL を入れ、流量調節管の下のゴムバルブを開いて試験片上に約 7.5 分間散布する⁵⁾。散布終了から 8.5 min⁺²⁰₀ s 後に試験片を取り外し、振とう器を用いて試験片上の余分な水滴を除去した後、直ちにその質量を 1 mg まで量る⁶⁾。試験片の吸水率 (%) は、次の式によって算出し、更に、図 JC.2 のように試験片を透過しメスシリンダーに受けた水の体積を量って漏水量 (mL)⁷⁾ とし、吸水率及び漏水量を 4 回の平均値で表す⁸⁾。

$$R = \frac{M - M_0}{M_0} \times 100$$

ここに、
 R : 吸水率 (%)
 M₀ : 試験前の試験片の質量 (mg)
 M : 試験後の試験片の質量 (mg)

注⁵⁾ 流量調節管を 500 mL の水が 7.5 min±10 s で落ちるように調節しておく。ゴムバルブを開いて漏斗の水が貯水槽に約 7 mm の水位を保つようにすると安定したシャワーが落ちてくる（このときの水滴は約 65 mg である。）。

6) 吸水した試験片の水分の発散を防ぐため、試験片の質量は密閉器に入れて量る。

7) 必要があれば、漏水量が 10 mL に達するまでの時間を計る。

8) 吸水率が 10 %以下のときは 0.5 %まで、10 %を超えるときは、%の単位まで、また、漏水量が 10 mL 以下のときは 0.5 mL まで、10 mL を超えるときは 1 mL 単位まで測定し、算出する。

参考文献 JIS K 0117 赤外分光分析方法通則

JIS K 6404-7 ゴム引布・プラスチック引布試験方法—第 7 部：防水試験

JIS K 8322 クロロホルム（試薬）

JIS K 8848 ヘキサン（試薬）

JIS K 8858 ベンゼン（試薬）

JIS K 8891 メタノール（試薬）

JIS L 0803 染色堅ろう度試験用添付白布

JIS P 3801 ろ紙（化学分析用）

JIS R 3503 化学分析用ガラス器具

AATCC Test Method 35, Water Resistance : Rain Test

BS 5066, Method of test for the resistance of fabrics to an artificial shower

附属書 JD
(参考)
JIS と対応する国際規格との対比表

JIS L 1092 : 2009 繊維製品の防水性試験方法		ISO 811:1981, Textile fabrics—Determination of resistance to water penetration—Hydrostatic pressure test ISO 4920:1981, Textiles—Determination of resistance to surface wetting (Spray test) of fabrics ISO 9865:1991, Textiles—Determination of water repellency of fabrics by the Bundesmann rain-shower test					
(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
1 適用範囲	繊維製品の防水性の試験方法について規定。	ISO 811 ISO 4920 ISO 9865	1 1 1	生地 の 耐水浸透性の測定方法（静水圧法）について規定。 生地 の はっ水性の測定方法（スプレー法）について規定。 生地 の はっ水性の測定方法（ブンデスマン法）について規定。	変更	JIS は、ISO 規格を包含し、防水性試験方法として範囲を変更。	実質的な差異はない。
2 引用規格							
3 用語及び定義	JIS L 0105 及び JIS L 0208 による。	ISO 4920 ISO 9865	3 3	スプレー等級 はっ水性	追加	JIS は、試験方法の中で明示及び包括的な用語規格を追加。	実質的な差異はない。
5 試験の種類	a) 耐水度試験（静水圧法） 2) B 法（高水圧法）		—		追加	JIS は、試験の種類及び高水圧法を追加。	規格構成上の追加であり、問題ない。

(I)JISの規定		(II) 国際規格 番号	(III)国際規格の規定		(IV)JIS と国際規格との技術的差異の箇条 ごとの評価及びその内容		(V)JIS と国際規格との技術的差 異の理由及び今後の対策
箇条番号 及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごと の評価	技術的差異の内容	
6 試料の 採取及び 調製	JIS L 0105 による。	ISO 811 ISO 4920 ISO 9865	6	試験片は、試料を代表す るような箇所から採取す る。 試験片は、試料の端から 採取しない。	変更	JIS は、ISO 規格を包含し、試 料及び試験片の採取箇所を具 体的に規定するなど採取方法 を変更。	実質的な差異はない。
6.1 試料の 採取及び 準備			7				
6.2 試料の 前処理			7				
	6.2.1 洗濯処理 a) A 法 (かくはん形 洗濯機を用いる方法) b) B 法 (シリンダ形 洗濯機を用いる方法) c) C 法 (家庭用電気 洗濯機を用いる方法)	—			追加	JIS は、実用性能上の試験方法 として洗濯及びドライクリー ニング処理など前処理を必要 とする場合の具体的処理方法 を追加。	我が国は、洗濯及びドライクリ ーニング処理前後の防水性能を評 価する試験が定着しており、ISO 規格への追加提案を検討する。
	6.2.2 ドライクリ ーニング処理 a) A 法 (パークロ エチレン法) b) B 法 (石油系法) c) ドライクリ ーニング処理の脱液及 び乾燥 1) スクリーン乾燥 2) ライン乾燥 3) ドリップ乾燥 4) タンブル乾燥						
	6.2.3 耐候処理						

(I)JIS の規定		(II) 国際規格 番号	(III)国際規格の規定		(IV)JIS と国際規格との技術的差異の箇条 ごとの評価及びその内容		(V)JIS と国際規格との技術的差 異の理由及び今後の対策
箇条番号 及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごと の評価	技術的差異の内容	
7 試験方法 7.1 耐水度 試験(静水 圧法)	7.1.1 A 法(低水圧法) 7.1.1.1 c) 水 7.1.1.2 JIS Z 8401 の 規則 B 7.1.2 B 法(高水圧法) 7.1.2.1 装置及び材料 a) 耐水度試験装置 (高水圧用) b) 水 7.1.2.2 操作 7.3.1 e) 水 試験時 の温度	ISO 811	4 7 8 —		変更 変更 追加 追加	蒸留水を必ずしも必要としない ため、実態に合わせる。 我が国の使用実態に合わせた。 JIS は、耐水度試験に高水圧法 を追加。 我が国の使用実態に合わせた。	技術的差異はない。 技術的差異はない。 我が国は、生地及び製品の高耐水 性、気密性等を評価する高水圧法 が定着しており、ISO 規格への追 加提案を検討する。 技術的差異はない。
8 試験報 告書	a)試験年月日 b)規格番号 c)試験の種類 d)試験条件 e)試験結果	ISO 811 ISO 4920 ISO 9865	9 9 11	a)国際規格参照 b)試験環境 c)水温 d)試験回数 e)スプレー等級評価 f)はっ水性の等級評価 など	変更	JIS は、報告書の必要事項に変 更。	規格構成上の変更であり、問題な い。
附属書 JA (参考)	防水性試験方法	—					
附属書 JB (参考)	防水加工剤の部属 判定方法	—					
附属書 JC (参考)	本体及び附属書 JA の補足事項	—					

JIS と国際規格との対応の程度の全体評価：ISO 811:1981, ISO 4920:1981, ISO 9865:1991 (全体評価：MOD)

被引用法規	
関連する法規	家庭用品品質表示法
関連する外国規格	AATCC Test Method 35 及び BS 5066

注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味は、次による。

- － 追加……………国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。
- － 変更……………国際規格の規定内容を変更している。

注記 2 **JIS** と国際規格との対応の程度の全体評価欄の記号の意味は、次による。

- － MOD……………国際規格を修正している。