

簡易トイレ用凝固剤の吸水量試験

キーワード：簡易トイレ用凝固剤、JIS K 7223 ティーバック法、人工尿

はじめに

地震や洪水により、電気および上下水道などのライフラインが被害を受けると、通常の水洗トイレが使用困難になります。そのため、電気や水を使用しない災害用簡易トイレの普及が進んでいます。また、高速道路を自動車で移動中の渋滞時対策として携帯用簡易トイレも多くの業者から販売されています。これらの簡易トイレには、ポリアクリル酸ポリマーを主体とした高吸水性樹脂である「簡易トイレ用凝固剤」が使われています。

ここでは、当所で実施している JIS K 7223¹⁾のティーバック法を参考にした簡易トイレ用凝固剤の吸水量試験方法を紹介します。

ティーバック法による試験方法

ナイロン製の織物(JIS L 0803、染色堅ろう度試験用の添付白布)を 10 cm 角にカットし、図 1 に示すように半分に折りたたんだのち、2 辺をヒートシールし、袋状(ティーバック)に加工します。次に秤量した試料 0.20 g をティーバックの中に入れ、開口部をヒートシールして試験用のティーバックを作製します。また、ブランクとして、試料を入れていないティーバックも作製します。次に、1 L ビーカーに精製水 1 L を入れ、各ティーバックを静かに浸漬します。浸漬開始から 3 および 24 時間後に、各ティーバックを精製水から取り出し、クリップで吊

るして水切りを 10 分間行ったのち、質量を測定します。なお、測定後にティーバック内側から吸水した試料の漏れの有無を観察し、漏れが確認されたときは、その分を再試験します。

また、精製水の代わりに 0.9 %塩化ナトリウム水溶液および人工尿を用いる試験では、試料量は 1.00 g に、質量測定は 1、3、および 24 時間後になります。表 1 に人工尿の組成²⁾を示します。

表 1 人工尿の組成²⁾

尿素	25.0 g
塩化ナトリウム	9.0 g
無水リン酸水素二ナトリウム	2.5 g
塩化アンモニウム	3.0 g
リン酸二水素カリウム	2.5 g
クレアチニン	2.0 g
亜硫酸ナトリウム (水和物)	3.0 g
蒸留水	1.0 L

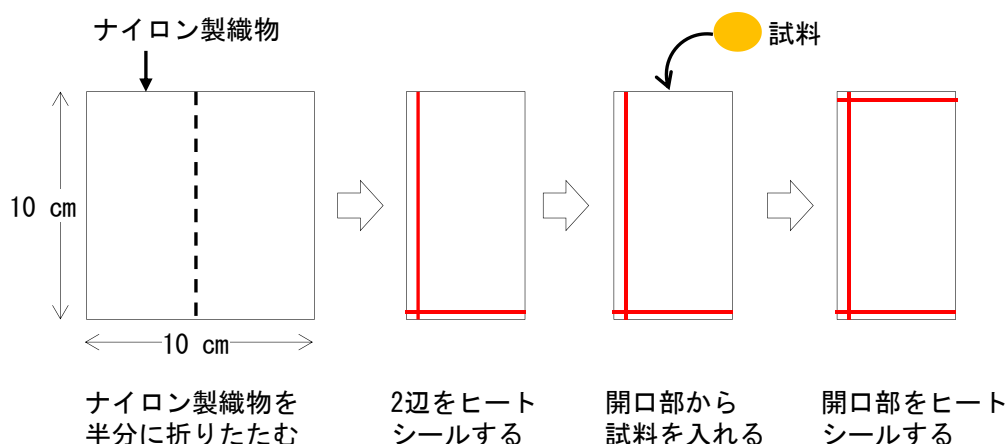


図 1 吸水量試験における試験用ティーバックの作製方法

凝固剤 1g あたりの吸水量 W は、(1)の式に基づいて算出します。

$$W = (b - c - a) / a \cdots (1)$$

W: 吸水量 (g/g)

a: 試料の質量 (g)

b: 試料を入れたティーバッグの水切り後の質量 (g)

c: ブランク(試料を入れていない)ティーバッグの水切り後の質量 (g)

試験事例

市販の 2 種類の簡易トイレ用凝固剤について、精製水、0.9 %塩化ナトリウム水溶液、および人工尿を用いて吸水量試験を行いました。その結果を表 2 に示します。

精製水を使用する試験では、どちらの簡易トイレ用凝固剤も 1 g あたり約 200 g の吸水量となり、0.9 %塩化ナトリウム水溶液では 1 g あたり約 50 g、人工尿では 1 g あたり約 30 g となりました。溶質の濃度に応じて吸水量は、精製水>0.9 %塩化ナトリウム水溶液>人工尿という結果になりました。

表 2 試験結果

	凝固剤 A	凝固剤 B
精製水	2.0×10^2 g/g	2.2×10^2 g/g
0.9 %塩化ナトリウム水溶液	50 g/g	47 g/g
人工尿	32 g/g	30 g/g

おわりに

当所では、簡易トイレ用凝固剤について、ティーバッグ法による吸水量試験のほかに、長期間の凝固保持性試験や、消臭・脱臭性能試験を行っています。また、簡易トイレ製品に含まれる防臭袋（ポリ袋）の臭気透過性（においを防ぐ）に係る試験も実施しています。詳細は担当者までお気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) JIS K 7223(1996)、高吸水性樹脂の吸水量試験方法
- 2) JIS T 3214(2011)、ぼうこう（膀胱）留置用カテーテル

※ テクニカルシートの内容の一部または全部を転載する場合には、前もって大阪技術研に連絡の上、了解を得てください。

発行日 2026 年 8 月 1 日

作成者 高分子機能材料研究部 喜多 幸司