

布の引裂試験 (ASTM D4533 トラペゾイド法)

亀井 由樹

ユーザーベネフィット

- ◆ ASTM D4533に準拠した布の引裂試験を行うことができます。

■はじめに

我々は毎日、季節、時間帯、状況やシーンに合わせて様々な衣服に着替えます。例えば、夏の日中に着用する服であれば通気性が良いTシャツを着用し、冷え込む冬には保温性の高いダウンジャケットを着用します。また、現場作業の方であれば頑丈な生地で動きやすい作業服を着用します。快適性や、機能性、デザイン性など、どの価値観を優先するかによって、衣類にも様々な性能が要求され、日々新たな製品が生まれています。

衣服は製品である以上、一定の品質を担保するための強度評価が必要となります。ASTM D4533では我々の生活に欠かせない織物・編物について引裂強度の測定手法について書かれています。

本稿では、ASTM D4533 トラペゾイド法による布の引裂試験を行った例を紹介します。

■測定システム

表1に試験構成を示します。今回の測定では卓上型精密万能試験機AGS-Xと、ねじ式平面形つかみ具を用い、また滑りなく試験を行うため片やすり目つかみ歯を用いて試験を行いました。表2に試験条件を示します。図1に試験片の模式図を示します。ASTM D4533では76 mm×200 mmの試験片を切り出し、図1(a)の破線の様に等脚台形の印をつけ、この印の短辺の中央に辺と直角に15 mmの切れ目を入れて作製します。等脚台形の印に沿って試験片をつかみ、試験を行います。また、オプション形状として図1(b)の様な六角形の試験片も紹介されており、赤矢印で示した辺とつかみ歯を平行に把持することで試験片に等脚台形の印を付けなくても試験を行うことができます。今回、4種類の試験片についてたて方向とよこ方向の強度評価を行いました。

図2に試験の様子を示します。ASTM D4533では幅76.2 mm×長さ50.8 mm以上のつかみ歯を使用するよう規定されていますが、今回の試験では幅150 mm×長さ20 mmのつかみ歯で試験を行いました。試験片は等脚台形の印に沿って把持するため、つかみ具へ取り付け直後は等脚台形の印の長辺側は緩んでおり(図2-1)、あらかじめ入れた15 mmの切れ目から裂けていき2つに分かれるまで試験を行います(図2-2、図2-3、図2-4)。

表1 装置構成

精密万能試験機	: AGS-X
ロードセル	: 5 kN
つかみ具	: 5 kNねじ式平面形つかみ具
つかみ歯	: 片やすり目つかみ歯 (幅150 mm×長さ20 mm) (長さは規格の規定より短い)
ソフトウェア	: TRAPEZIUM™ X (シングル)

表2 試験条件

試験速度	: 300 mm/min
つかみ具間距離	: 25 mm
試験片寸法	: 幅76 mm×長さ200 mm 印の短辺の中央に辺と直角に15 mmの切れ目
試験片種類	: ①ギンガム生地 ②シーチング生地 ③ コスチュームサテン ④和柄生地
試験本数	: n=3

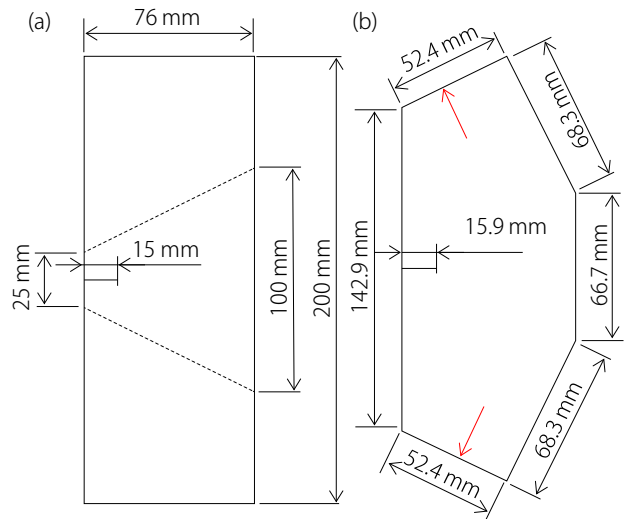


図1 試験片模式図 (a: 標準形状 b: オプション形状)

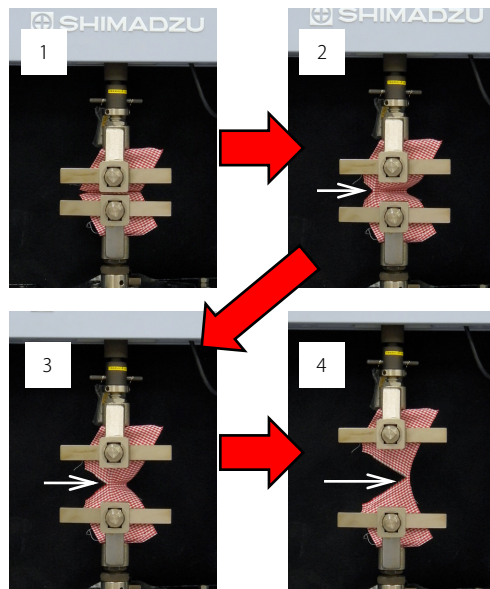


図2 試験の様子

■ 試験結果

ASTM D4533では試験中の最大試験力を引裂強さとします。図3に試験結果を示します。今回、全ての試験片でつかみ具での滑りなく良好に試験を行うことができました。表3に試験結果のまとめを示します。今回の試験では①、③の試験片でたて方向とよこ方向で大きな引裂強さの差がありましたが、②、④では方向による引裂強さの差が小さいことがわかりました。

表3 試験結果のまとめ (n=3の平均値)

試験片名	方向	強度 (N)
①ギンガム生地	たて	19.9
	よこ	11.2
②シーチング生地	たて	17.8
	よこ	16.2
③コスチュームサテン生地	たて	173
	よこ	53.2
④和柄生地	たて	18.5
	よこ	17.9

■ まとめ

今回、卓上型精密万能試験機を用いてASTM D4533（トラペゾイド法）に準拠した布の引裂試験を行いました。当社の試験システムを用いることで布の強度評価を行うことが可能です。

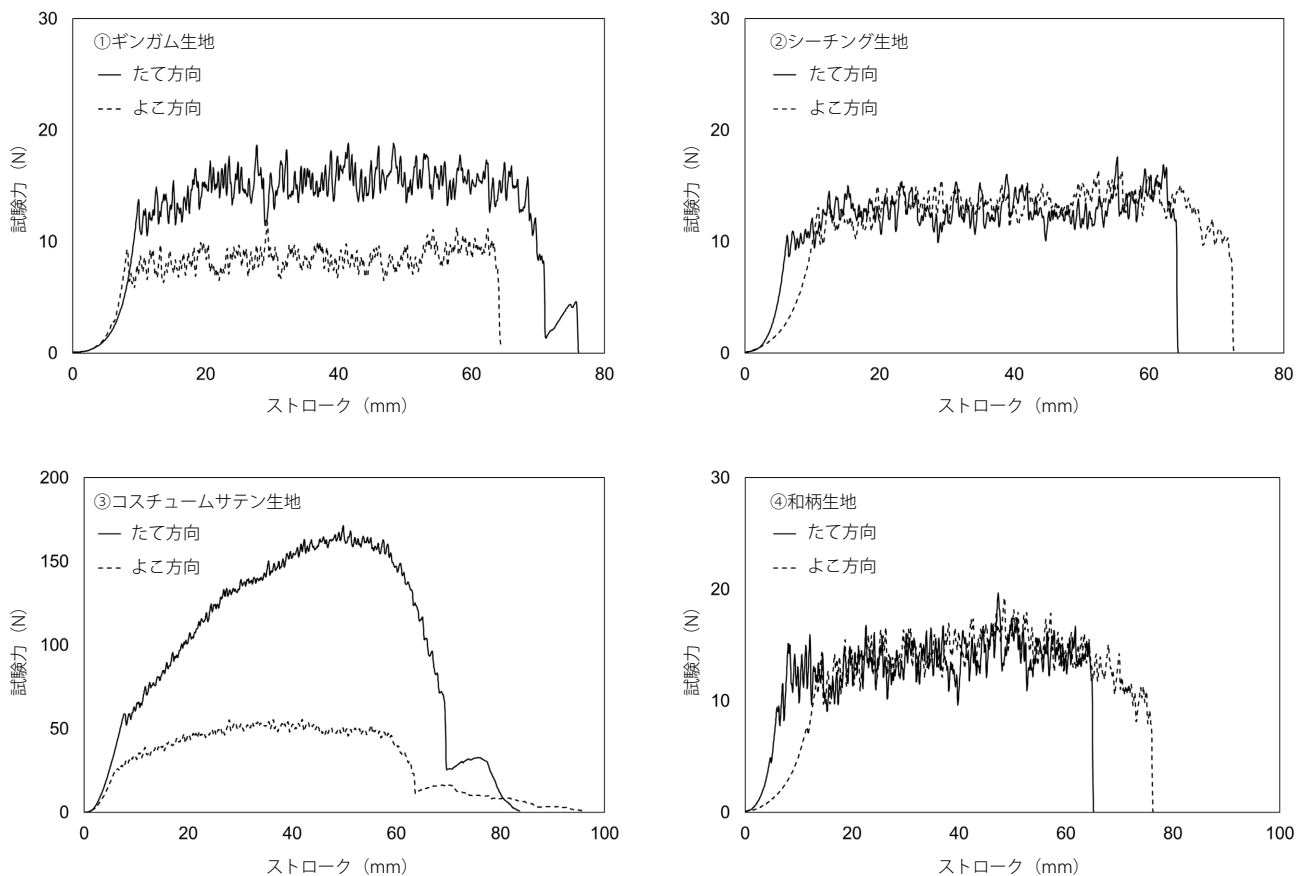


図3 試験結果

TRAPEZIUMIは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。

株式会社 島津製作所 分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

01-00361-JP 初版発行：2022年 3月

島津コールセンター ☎ 0120-131691

本文中に記載されている会社名および製品名は、各社の商標および登録商標です。本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。

最新版は、島津製作所>分析計測機器の以下のサイトより閲覧できます。
<https://www.an.shimadzu.co.jp/apl/index.htm>
会員制情報サービス Shim-Solutions Club に登録いただきますと、毎月の最新情報をメールでご案内します。
新規登録は、<https://solutions.shimadzu.co.jp/> よりお願いします。

© Shimadzu Corporation, 2022