

Application  
News  
No.i278K

재료시험기

천의 인장시험(JIS L1096 strip법)

우리들은 매일, 계절, 시간대, 상황이나 장면에 맞춰서 다양한 옷으로 갈아입습니다. 예를 들면, 여름에 입는 옷은 통기성이 좋은 T셔츠를 입고, 추운 겨울에는 보온성이 높은 다운 자켓을 입습니다. 또한, 현장 작업하시는 분들은 옷감이 튼튼하고 움직이기 편한 옷을 입습니다. 쾌적성이나, 기능성, 디자인성 등, 어떠한 가치관을 우선하는지에 따라서 의류에도 다양한 성능이 요구되고, 매일 새로운 제품이 태어나고 있습니다.

제품인 이상, 일정품질을 담보하기 위해서 강도평가가 필요하게 됩니다. JIS L1096:2010에서는 우리 생활에 필수적인 직물-편물에 대해서 인장강도, 인열강도의 측정방법 뿐만 아니라, 통기성이나 보온성 등의 다양한 평가방법이 적혀져 있습니다. 그 안에서도 인장시험은 JIS법과 ISO법에서 총 6개의 시험방법이 규정되어 있습니다. JIS법으로 A법(strip법), B법(grab법), C법(습윤시strip법), D법(습윤시grab법)의 4가지, ISO법으로서 E법(strip법), F법(grab법)의 2가지입니다.

본고에서는 A법(strip법)에 의한 천의 인장강도를 실시한 예를 소개합니다.

Y.Kamei

■ 측정시스템

표1은 시험구성입니다. 이번 측정에서는 탁상형정밀만능시험기 AGS-X와, 공기식평면형지그를 사용하였습니다. File teeth가 있는 Grip에서는 실이 손상되어 물림부에서 파단하는 경우가 있습니다. 그러므로 Grip에는 file teeth가 없는 flat teeth와 wavy teeth(R5)를 이용했습니다.

표2는 시험조건을 표시합니다. A법의 시료작성에는 직물에 적용되는 "labeled strip법"과 편물 및 특수한 직물에 이용된 "cut strip법"이 있습니다. Labeled strip법에서는 그림1과 같이 시험편을 절단후에 폭의 양측에서 거의 같은 수의 실을 제거해서 소정의 폭으로 한 것을 시험편으로 하였지만, cut strip법에서는 소정의 폭에 절단한 천을 시험편으로 합니다. 또 시험속도도 grip간격에 관계없이 일정속도로 시험을 하는 정속긴장형과, grip간격에 따라서 속도가 변하는 정속신장형이 있습니다.

그림2에 시험모습을 표시합니다. 이번 labeled strip법에 의해 작성한 4종류의 시험편에 대해서 정속긴장형의 시험속도에서 강도평가를 실시하였습니다. 시료를 채취할 때, 천의 긴 쪽을 기준으로 종방향과 횡방향의 시험편을 잘라냈습니다.

정밀만능시험기	AGS-X
로드셀	5kN
Grip	5kN 공기식평면형지그
Grip teeth	flat형, wavy teeth(R5)
소프트웨어	TRAPEZIUM™X(single)

표2 시험조건

시험속도	150mm/min(정속긴장형)
초기하중	설정없음
시험편형상	Labeled strip법
폭조정후의 시험편size	폭50mmX길이300mm(①,②) 폭30mmX길이200mm(③,④)
시험편종류	①gingham fabric ②cotton fabric ③satin fabric ④sheeting fabric
시험갯수	n=3

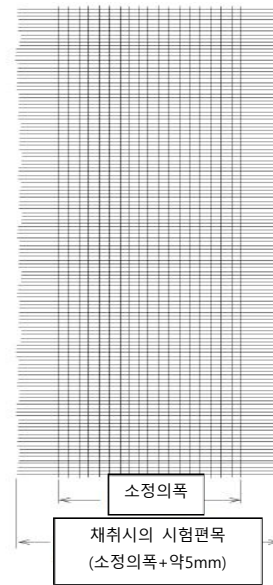


그림1 labeled strip법 시험편 모식도



그림2 시험모습

■ 시험결과

그림3에 시험결과를 표시합니다. JIS L1096에는 "grip에서 100mm이내에 파단한 것, 이상 파단 한 것은 결과로부터 제외"라고 기재되어 있습니다. 이번 시험편은 flat teeth, wavy teeth(R5)를 사용하고 있어서 grip근방에서의 파단없이 시험을 할 수 있었습니다. 표3에 시험결과를 정리하였습니다. 이번 시험에서는 모든 시험편에서 종방향과 횡방향에서 강도차이가 있음을 알 수 있었습니다. 또 파단형태도 시료, 방향에 따라 다르고 최대시험력후에 하나씩 실이 끊어져 단계적으로 시험력이 저하하는 것(②횡, ④종), 최대 시험력 전에 실이 조금씩 끊기고나서 파단하는 것(③횡), 최대시험력도 달후 순간적으로 파괴되는 것(②종)이 있었습니다.

표3 시험결과 정리(n=3의 평균값)

시험편명	방향	강도(N)	신율(%)
①gingham fabric	세로	445	22.5
	가로	270	9.85
②cotton fabric	가로	351	12.4
	세로	271	20.9
③satin fabric	가로	618	52.6
	세로	604	69.6
④sheeting fabric	가로	193	28.5
	세로	96.0	6.87

■ 결론

이번, 탁상형정밀만능시험기를 이용해서 JIS L1096에 준거해서 천의 인장 시험을 실시하였습니다. 천의 강도시험에서는 올바르게 강도를 평가하기 위해서 적절한 grip, grip teeth를 사용할 필요가 있습니다. 본고에서는 falt teeth, wavy teeth(R5)를 사용한 예를 소개하였습니다만, 상기내용 이외에도 당사에서는 천의 질에 적합한 다양한 grip teeth를 제안 가능합니다.

