

## 島津試験 CSC ニュース No.186

## 血管の引張強度試験

人間は考え、動き、生き続けるための活動をしています。そのような生きるエネルギー源を常に供給しているのが血管です。血管の病気には動脈硬化、血管に「こぶ」ができる大動脈瘤や静脈瘤、血管が詰まる動脈閉塞症、静脈血栓症などがあります。これらの血管の病気を直す為に、人工血管の移植が行われることもあります。

現在人工血管としては、非アレルギー性繊維をメリヤス編みに管状にしたものと、延伸加工した不織布でできたものが広く用いられています。一方、再生医療の現場ではより血管に機能の類似した人工血管を開発しています。その人工血管がどのくらい血管に類似しているか各種の評価が行われています。

今回は、各種血管（頸動脈、頸静脈、大動脈、下大静脈）及び尿管、脱細胞化尿管（化学的に細胞成分を除去した尿管：これを再生医療の現場で人工血管として用い自己の細胞を播種することで再生を図ろうとしている）の強度評価試験を島津卓上形精密万能試験機オートグラフ AGS-J（図1）を使用して行った結果をご紹介します。

図2は、犬の頸動脈の引張試験の様子を示しています。



図1 島津卓上形精密万能試験機オートグラフ AGS-J 図2 犬の頸動脈の引張強度試験の様子

図3には人工血管（脱細胞尿管）の引張試験結果を、図4には犬の尿管の引張試験結果を示しています。図3と図4及び表1より、犬の尿管の方が最大点の試験力、変位量とも大きく、強度と弾力性が高いことが解ります。ただし、細胞が播種された場合は計測データが変わってくる可能性があります。

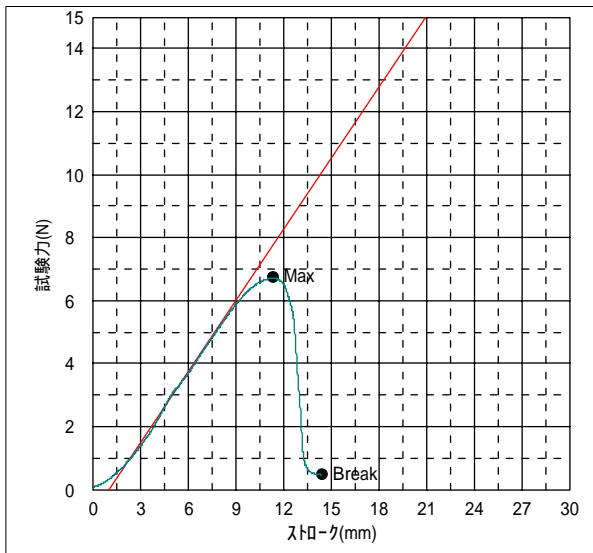


図3 人工血管（脱細胞尿管）の試験力 - 変位線図  
表 1

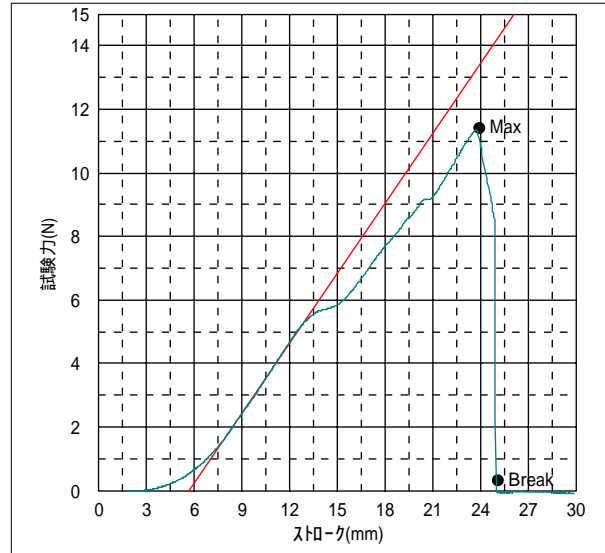


図4 犬の尿管の試験力 - 変位線図

試料内容	最大点試験力 N	最大点変位 mm	最大点応力 N/mm <sup>2</sup>
人工血管（脱細胞尿管）	6.75	11.37	3.75
犬の尿管	11.45	23.89	5.78

図5と図6は、それぞれ犬の大動脈と下大静脈の試験力 - 変位線図です。これらの図を比較すると動脈は血圧に耐えるべく強度が高く、静脈はそれほど強度は高くありませんが弾力性に富んでいることが解ります。

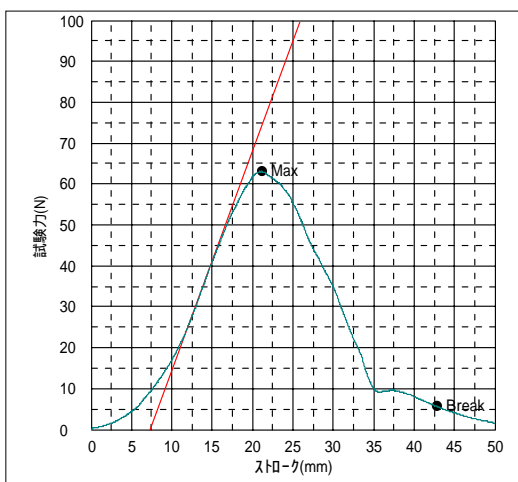


図5 犬の大動脈の試験力 - 変位線図

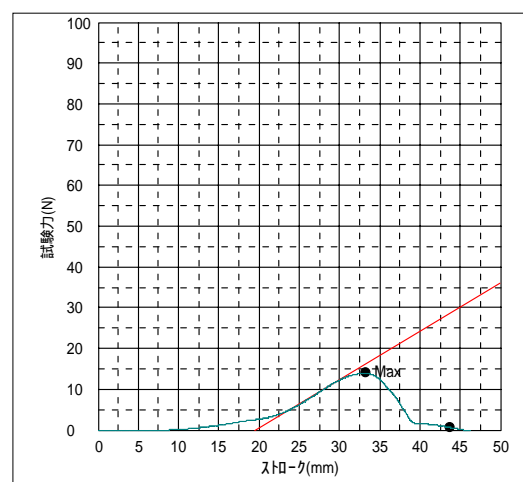


図6 犬の下大静脈の試験力 - 変位線図

血管の強度評価項目に引張強度のみでなく弾性率やエネルギーを加えることにより、更に詳しい評価が可能となります。島津小形卓上試験機 AGS-J は、これら血管の物性を数値化できる装置です。