

# 剣道具「胴」の緩衝性能に関する研究

## A study of the shock absorbing qualities of the plastron or 'dō' in *kendō* armour

○百鬼史訓<sup>1</sup>, 横山直也<sup>2</sup>, 松永政美<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東京農工大学, <sup>2</sup>横浜国立大学, <sup>3</sup>玉川大学

Fuminori NAKIRI<sup>1</sup>, Naoya YOKOYAMA<sup>2</sup>, MATSUNAGA Masami<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tokyo University of Agriculture and Technology, <sup>2</sup>Yokohama National University, <sup>3</sup>Tamagawa University

**Abstract:** The purpose of this research was to conduct a detailed investigation into the shock absorbing qualities of the *kendō* plastron (*dō*) according to varying degrees of force, in order to improve the overall standard and safety of this piece of equipment. **Materials:** a total of seven plastrons were used in this experiment, constructed from four different types of materials – traditionally made bamboo *dō* covered in leather, fibre (compressed fibre composite), impact resistant nylon resin, and ABS resin. **Conclusions :** 1. While there was a difference in shock absorbing qualities between each type of plastron, simply wearing a plastron was found to reduce impact on the body (3 directional components of force) in both the low and high force settings by 30-50% - exhibiting the high shock absorbing qualities of this piece of equipment. 2. Plastrons made from the chemical compound of ABS resin, impact resistant nylon resin and compressed fibre composite, displayed extremely good shock absorbing qualities against the low force setting. 3. The traditional plastron made of leather bound bamboo showed a better level of shock absorbing qualities against the high force setting than plastrons made from chemical compounds.

---

【目的】本研究は、剣道具「胴」の規格値作成と、より安全性の高い「胴」へと改良するために、打撃強度を変えることによる「胴」の緩衝性能について詳細に検討するものである。

### 【実験方法】

1. 試験材料：胴台の素材が、伝統的な竹製で表面を革で覆ってあるもの、ファイバー(圧縮パルプ)製、耐衝撃性ナイロン樹脂製、そしてABS樹脂製のものなど、合計4種類、7個の胴材料を用いた。

#### 2. 測定方法：

1) 打撃力発生装置；打撃条件を一定にして再現性や精度を高めるために、水平方向に回転し、打撃を加える装置を考案した。電気モータによりクランクを水平に回転させ、クランクが竹刀固定台のレバーを押すことにより、回転が開始しクランクがレバーからはずれるとバネの作用により固定台が水平回転し胴打撃がなされる。打撃強度は、低強度(約100kgf)と高強度(約190kgf)の2種類とした。打撃用シナイは、再現性を考慮してカーボンシナイを使用し、先端から約25cmの位置で各材料につき10回打撃させた。

2) 打撃力測定装置；既存の打撃力測定システムを応用し製作した。胴を支持レバーに紐で吊下げ、胴打撃部位である右胴部が打撃センサーと同じ高さに調整できるようにした。打撃力成分の検出方法はこれまでの先行研究と同一である。胴打撃力を測定するにあたって、実際的に「垂帯」を着装した状態を考慮して、打撃用ヘッド部に布団(1分5厘、手刺し)を貼布した。

3) 試験条件；①コントロール：胴台が無く、直接的に布団が貼付された打撃用ヘッド部を打撃する。②条件1：胴台と打撃用ヘッド部が接触している状態で打撃する。③条件2：胴台と打撃用ヘッド部の間隔を約2cmとし打撃する。

### 【結論】

1. 胴の種類によって異なるものの、胴を装着することで胴打撃によって身体に作用する衝撃力を、低強度打撃および高強度打撃共に3方向分力の合力で約30~50%の値まで減少させており、高い緩衝性を有していた。

2. 低強度の打撃に対する胴の素材としては、化学製素材であるABS樹脂製やナイロン樹脂製そして圧縮パルプ製等の緩衝性が優れていた。

3. 高強度の打撃に対する胴の素材としては、伝統的な竹製の革胴が化学製素材の胴よりは緩衝性が高かった。