手掌の形成する握り断面 の調査2（角棒）

○松橋正彦，廣木通，安食浩，江袋林蔵。

（日本電気精器株式会社）

AN INVESTIGATION ON SQUARE SECTION DEFORMATION
OF FOUR CORNERD CLAY STICK BY GRIP.

M.MATSUHASHI, T.HIROKI, H.AJIKI, R.EBUKURO.

(NIPPON ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.)

1. はじめに

スティックやバタフライ状の手持ち型バーコードリーダー（BCR）に加えて，最近握り型のBCRへの関心が高まっているので，握りに関する調査を行った．ここでは，角棒の静的握りに関する調査結果を報告する．

2. 角棒の握り特性

手掌の形成する握り断面は少なくとも四角形ではないことから，角棒では手掌のある局所が握りに比較的大きく関与すると見られる．また角棒の太さによりその関与する部分の力の加わり方と分布が変わると見られ，この力の加わり方と分布を紙粘土で調査した．すなわち紙粘土の角棒を握った場合，手掌の部分的働きにより変形や握跡が得られるので，握りに関する手掌各部位の関与のしかたが直接的に観察できる．ここでは，断面積の異なる紙粘土の角棒を手順に従って握らせ，そこに生ずる握痕の形状と寸法を測定し，握りに関する手掌各部位の働きを調べ，丸棒の握り特性¹⁾との違いを調査した．

3. 握り断面の調査

3.1 調査項目

角棒の握りに関与する手掌の各部位と力の大きさ

3.2 調査方法

図1(a)に示す紙粘土角棒表面A～H上の握痕（変形と痕跡）の分布を，図1(b)に示す断面①～断面④の位置で測定する．

図1．角棒の表面測定位置と握り断面

3.3 実験の条件

実験の条件を表1に示す．

表1．実験の条件

角棒	25×25, 30×30, 35×35 (mm) 長さ200mmの角柱，紙粘土
環境条件	社内事務室，窓1ヶ所，作業机，椅子上下調節可 照度：500Lux，室温：22℃
被験者	85名（全員右利き，25歳～60歳）

実験の状況は調査1¹⁾に同じである．

3.4 実験の手順

- (1)椅子を調整し作業しやすい姿勢をとるように指示を与える．
- (2)第5指が台(130×180×90mm)に軽く触れる腕の形で予備サンプルにより，台上での角棒の位置を決めさせる．
- (3)(2)で定められた位置に試料用紙粘土の角棒を立て”握りの痕が残る強さ”で握るように指示を与え，あらかじめスタンプインクを塗布した手でそれを握らせた．
- (4)痕跡と変形の有無を確認し測定した．

3. 5 実験結果

図1(a)に示す割付位置で角棒断面を測定した例を図2, 図3, また, まとめた結果を表2に示す。図示の変形の大きさは5人の平均値である。

図2. 断面① (第1指・第2指)

図3. 断面③ (第4指)

表2. 実験の結果

断面	手掌	変形	痕跡	無痕痕
①	第1指 指 股 第2指 空 き	H F BD	G E AC	—
②	第3指 掌 部 空 き	ABD	C EFG	H
③	第4指 掌 部 空 き	ABD	C EF	GH
④	第5指 掌 部 空 き	BD	C EF	AGH

4. 検討

- (1)断面①: 第1指・第2指・指股が接する角棒の角部(BDFH)に大きな変形が見られた。平面部(ACEG)の変形は測定誤差程度であった。
- (2)断面②: 第3指が接する角部(BD)に大きな変形が見られ, 平面部(A)にも変形が見られた。掌部(EFG)の変形は測定誤差程度であった。
- (3)断面③: 断面②と同様の傾向が見られた。
- (4)断面④: 第5指が接する角部(BD)に大きな変形が見られ, 平面部(C)は痕跡のみであった。掌部(EF)での変形は測定誤差程度であった。
- (5)角棒の太さと変形の大きさとの間には特に傾向は見られなかった。

5. 考察

今回実験に用いた角棒の太さまででは, 第1指は触球よりも第1・第2関節間の内側面よりの指腹が関与している。第2指~第5指では触球が角棒表面を圧接する部位が太さによって握り開きの方向に変化しているが, そのように変化しても触球の握痕は変わらず大きく, 触球の握りへの関与の大きいことがわかる。また, 第2指・第3指の第2関節と第3関節の間での関与は第4指・第5指に比べ大きく, 丸棒と同様に第2指・第3指が指全体で関与しているのに対し, 第4指・第5指は補助的に関与しているように見られる。このように角棒での手掌の関与のしかたは, 結果として角棒の角部と接触する手掌の各部位が握りに大きく関与することを除くと, 丸棒での関与のしかたと類似の傾向がみられる。

6. 結論

角棒の静的握りに関する手掌の関与のしかたがわかった。また握りの断面形状としては, 局所ではなく広い部分に力が加わる丸い断面形状の方が作業に適していると思われるが, さらにBCRの握り型の設計に関しては各種の楕円や多角形についても調査が必要である。

参考文献

- 1) 松橋正彦ほか, 手掌の形成する握り断面の調査1(丸棒), 日本人間工学会第34回大会講演集, 1993.5