バーコードリーダー評価用 スターテストチャートの設計

○小池 勉、安食 浩、松橋正彦、水落秀樹、江袋林蔵

(日本電気精器株式会社)

AN DESIGN CONCEPT OF STAR TEST CHART FOR BCR-WAND TASK EVALUATION

T.KOIKE, H.AJIKI, M.MATUHASI, H.MIZUOTI, R.EBUKURO.

(NIPPON ELECTRIC INDUSTRY CO.,LTD.)

1. はじめに

従来 ISO 9241-PART9 NON-KEYBOARD INPUT DEVICES¹⁾では、マウス、ライトペン等の評価法が提案されているが、バーコードリーダーは取り上げられていなかった。ここでは、従来提案されているライトペンなどの指点作業評価用STAR TEST CHART(STC)を、バーコードリーダー作業評価用に改造し、その適用の可否を検討したので報告する。

2. STCの採用と改造設計

2.1 バーコード掃引作業 バーコード掃引作業ではOMNI-DIRECTIONAL POINTING TASKが良く見られるので、ここではSTCによる作業評価を採用する事とした。

2.2 STCの検討 ISOでは、図1のように25の指点領域Wを持つSTC²⁾が提案されているが、指点領域Wにバーコードを配置するために結果として変わる事になるSTCの円の直径 D_x と指点数を検討した。

図1 25点STC

2.3 指点作業上の配慮 指点運指の際は上下左右斜各任意の方向に対して各点間移動距離Dが変わらないように配慮した。

2.4 指点作業難易度の検討³⁾ 2点間運指時間Tは、次のTDWの式で近似されると言われている。

$$T = A + B \log_2 [(D+W)/W] \quad \text{----- (1)}$$

STCの直径 D_x は近似的に運指距離Dを与え、指点範囲Wは指点位置Pを中心とした1辺Wの方形やあるいは直径Wの小円あるいはBCOの走査基点 P_0 に関係した範囲で与えられる。

3. STCの設計

3.1 STCの構成 STCの基本特性を検討するために指点指示点Pを円周上に配置したP-STCとバーコード掃引作業評価用に指点指示点P上にBCO中心を合わせて配置したB-STCとを用意した。

3.2 指点作業の配慮とSTC ①BCOの配置；BCOの掃引作業は通常右利きの人は左から右へ、左利きの人の場合はその逆の掃引となる。従ってBCOは左右に余白を十分にとり、BCO中心を指点指示点P上に置きBCO基線をSTC中心線X軸に平行に配置した。②作業順序指示；各指点指示点Pあるいは各BCOごとに1～13の番号を付した。

3.3 STCの諸元 ISOに準じBCOを25点配列するとSTCは直径 $D_x = 450\text{mm}$ となり、上肢体の動きまで必要となり安定した掃引作業は望めなくなる。STCの直径は、BCOの寸法を卓上使用の最大寸法(40×31.5mm)とし、また前腕を主とした腕の可動距離を考慮し、これに入手しやすい用紙の規格も併せ考えて $D_x = 9\text{インチ}$ となった。これによりSTC基本構成は、直径 $D_x = 9\text{インチ}$ 、指点指示点数13点となった。本実験の為に試作したSTCの諸元を表1に示す。また試作したSTCの一部を図2, 図3, 図4, 図5に示す。

表1 STCの諸元

STC	直 径	指点目標
P-STCS	152.4mm	指点指示点13点配置
P-STCL	228.6mm	指点指示点13点配置
B-STCS	152.4mm	BCO (7.5×31.5mm)13点配置
B-STCL	228.6mm	BCO (40 ×31.5mm)13点配置

図3 P-STCS

图5 B-STCS

3.6 OMNI-DIRECTIONAL POINTING TASKの例

Welch Allyn WMA **2100 Programming Manual** **CODES INDUSTRIAL** **Bar Code Chart**

[illegible]

4. 試用結果

試作したSTCを用いて指点／掃引作業をVTRに記録し評価を行った。表2に検討の結果を示す。

表2 STC試用検討結果

作業特性	P-STCではTDWの式の適用が認められた。B-STCではBCOの幅に関係して適用が示唆された。
直径	前腕動作が主体となっており、作業上特に問題はなかった。
配置	多方向への運指作業が含まれており妥当性が認められた。
BCOの寸法	(7.5×31.5mm)のBCOでは掃引不良が多くなり(40×31.5mm)のBCOでは大きすぎて実用上問題がある。BCOの幅を変えて実験を行う事により最適のBCOの幅を求める必要がある。

5. 考察

(1) STC試用検討結果より、改造したSTCでもBCRW作業評価に使用できる事が分かった。

(2) P-STCにおいては、何種類かのSTC直径 D_x に付いて、指点指示点Pを中心とした領域を設けた実験が必要である。

(3) B-STCにおいては、BCOの大きさとSTC上の配置及びSTCの直径 D_x を変数とした実験が必要である。

(4) UNI-DIRECTIONAL POINTING TASKについて
も今後追試を行う必要がある。

6. 結論

ISOで提案されているSTCとは異なる型のSTCを設計する指針が得られた。

参考文献

1)WORKING DOCUMENT ISO TC 159 SC41/WG3,;
VISUAL DISPLAY TERMINALES(VDT'S) USED F
OR OFFICE TASKS-ELGONOMIC REQUIREMENTS,
PART 9 NON-KYEBOREDO INPUT DEVICES,
(8 AUG, '90)

2) 同上、P28

3)江袋林蔵 他、スターテストチャートによるバコード掃引作業評価法の検討、本予稿集、1991.6