

마이크로 컴퓨터를 이용한 基本標準資料 개발†

(Development of Microcomputerized Master Standard Data)

朴 景 洙‡

Abstract

This research develops a microcomputer program for MSD which is one of the most widely used predetermined time standards. The program is written in BASIC and designed mainly for desk-top or portable microcomputer to facilitate the development of standard times for time study analysis. A simple case is illustrated to show the program running procedure.

1. 序 論

기본 표준 자료(MSD)는 年産 10萬 單位 이하의 手作業에 MTM 기반 자료를 적용하기 위하여 개발되었다. 生産 走程 (production run) 간에는, 작업자들은 그들이 개발한 숙련도를 거의 잃게 된다. 통계적으로, 산업체의 상당 부분의 작업이 이 한정된 숙달 범주에 속한다. MSD는 모든 動作들을 통계적으로 분석하여 개발되었으며, 따라서 분석되는 많은 동작들이 희귀하게 발생하기 때문에, 偶發變數 (random variable)로 포함시킬 수 있다.

MSD는 가장 흔한 MTM-1 動作인 B, C 및 D reach; G1C와 비레칭 positioning을 제외한 모든 파악 (grasp); A, B 및 C 移動; P₁ 및 P₂ position; TS 회전; 및 方出 (release)과 加壓 (apply press-

ure) 動作들을 망라하고 있다. 비슷하게, 숙달이 안된 상태에서 同時動作이 불가능하므로, 숙달 기회가 없다고 가정한 單純化된 同時動作表가 작성되었다. 또한 意思決定圖表와 통합된 다음 6개의 간단한 表가 사용된다. [1]: Obtain, Place, Rotate, Use, Finger Shift 및 Body Motion. MSD는 최초의 高位 水平 資料 體系中的 하나가 되었다.

2. MSD의 電 算 化

MSD의 계산을 간편히 하기 위하여 會話式 (interactive) 프로그램을 HP Basic으로 작성하였다. 이 프로그램은 動作業 분석시에 일일이 동작시간을 기입하고, 합산하는 수고를 덜어줄 뿐만 아니라, 분석시에는 動作素만을 파악하도록 하여 분석시간을 단축시켜 준다.

† 이 論文은 峨山 社會 福祉事業財團의 1983年度 研究費 支援에 의하여 研究되었음.

‡ 韓國科學(技術)院 産業工學科


```

10  REM *****
20  REM          MASTER STANDARD DATA
30  REM *****
40  REM : FOR SIMULTANEOUS MOTION, LET FREQUENCY=0.
50  OPTION BASE 1
60  DIM Q$(16),O(16),P$(24),P(24),R$(4),R(4),U$(4),U(4),B$(4),B(4)
70  DATA O2S1,8,O2S2,8,O2H1,17,O2H2,38,O6S1,13,O6S2,13,O6H1,21,O6H2,34,O12S1,1
70  DATA O12S2,17,O12H1,25,O12H2,38,O18S1,21,O18S2,21,O18H1,30,O18H2,42
80  FOR I=1 TO 16
90  READ O$(I),O(I)
100 NEXT I
110 DATA P20,7,P2G,5,P2L1,11,P2L2,26,P2C1,21,P2C2,47,P60,11,P6G,9,P6L1,16,P6L2
110 DATA P6C1,27,P6C2,52
120 DATA P120,15,P12G,13,P12L1,21,P12L2,36,P12C1,31,P12C2,57,P180,19,P18G,17,P
120 DATA P18L1,26,P18L2,41,P18C1,37,P18C2,62
130 FOR I=1 TO 24
140 READ P$(I),P(I)
150 NEXT I
160 DATA RHF,9,RHW,15,RCS,17,RCL,19
170 FOR I=1 TO 4
180 READ R$(I),R(I)
190 NEXT I
200 DATA UV,4,UL,8,UM,13,UH,17
210 FOR I=1 TO 4
220 READ U$(I),U(I)
230 NEXT I
240 DATA BV,9,BV,61,BW,17
250 FOR I=1 TO 4
260 READ B$(I),B(I)
270 NEXT I
280 REM NEW ACTIVITY SECTION
290 Total=Alw=0
300 REM ELEMENT BRANCHING SECTION
310 PRINTER IS 16 !COMPUTER DEPENDENT
320 In$=""
330 Frq=Nt=Tmu=0
340 INPUT "ELEMENT SYMBOL?",In$
350 IF In$="TOT" THEN 1110
360 INPUT "FREQUENCY?",Frq
370 IF Frq<0 THEN 470
380 I$=In$(1,1) !COMPUTER DEPENDENT; SEG$(In$,1,1) IN TI BASIC
390 IF I$="O" THEN 500
400 IF I$="P" THEN 570
410 IF I$="R" THEN 600
420 IF I$="U" THEN 770
430 IF I$="B" THEN 840
440 IF In$="FS" THEN 910
450 IF In$="EF" THEN 940
460 IF In$="MT" THEN 970
470 PRINT "TRY AGAIN!"
480 BEEP !COMPUTER DEPENDENT; CALL SOUND(100,440,2) IN TI BASIC
490 GOTO 300
500 REM OBTAIN SECTION
510 FOR I=1 TO 16
520 IF In$=O$(I) THEN 550
530 NEXT I
540 GOTO 470
550 Tmu=O(I)
560 GOTO 1020
570 REM PLACE SECTION
580 FOR I=1 TO 24
590 IF In$=P$(I) THEN 620
600 NEXT I
610 GOTO 470
620 Tmu=P(I)
630 INPUT "WEIGHT/HAND IF >2.5 KG/HAND?",Wt

```

```

640 IF Wt<2.5 THEN 1020
650 Tmu=Tmu+INT(Wt*.5)+1
660 PRINT In$;" X";Frq;"0";Wt;"KG/H?"
670 GOTO 1040
680 REM ROTATION SECTION
690 FOR I=1 TO 4
700 IF In$=R$(I) THEN 730
710 NEXT I
720 GOTO 470
730 Tmu=R(I)
740 IF I<=2 THEN 1020
750 Tmu=Tmu-(Frq-1)*5
760 GOTO 1020
770 REM USE SECTION
780 FOR I=1 TO 4
790 IF In$=U$(I) THEN 820
800 NEXT I
810 GOTO 470
820 Tmu=U(I)
830 GOTO 1020
840 REM BODY SECTION
850 FOR I=1 TO 4
860 IF In$=B$(I) THEN 890
870 NEXT I
880 GOTO 470
890 Tmu=B(I)
900 GOTO 1020
910 REM FINGER SHIFT SECTION
920 Tmu=6
930 GOTO 1020
940 REM EXERT FORCE SECTION
950 Tmu=11
960 GOTO 1020
970 REM MACHINE TIME SECTION
980 INPUT "MACHINE TIME TMU=SECX20?",Tmu
990 IF Tmu<0 THEN 470
1000 PRINT In$;" X";Frq;"0";Tmu;"TMU?"
1010 GOTO 1040
1020 REM ELEMENT PRINT SECTION
1030 PRINT In$;" X";Frq;"?"
1040 INPUT "IF INCORRECT, PRESS X!",X$
1050 IF X$="X" THEN 470
1060 Tot=INT(Tmu*Frq-.5)+1
1070 Total=Total+Tot
1080 PRINTER IS 0 !COMPUTER DEPENDENT
1090 PRINT In$;Tmu;"X";Frq;"=";Tot
1100 GOTO 300
1110 REM TOTAL SECTION
1120 PRINTER IS 0 !COMPUTER DEPENDENT
1130 PRINT "-----"
1140 PRINT "TOTAL: ";Total
1150 INPUT "ALLOWANCE %?",Alw
1160 Ald=INT(Total*Alw/100-.5)+1
1170 Total=Total+Ald
1180 Std=Total*10^(-5)
1190 Prod=INT(10^5/Total-.5)+1
1200 PRINT Ald;"% ALLOWANCE: ";Ald
1210 PRINT "TOTAL ALLOWED: ";Total
1220 PRINT "STD. TIME: ";Std
1230 PRINT "PROD. PER HOUR: ";Prod
1240 PRINT "-----"
1250 GOTO 280
1260 END

```

<그림 3> MSD 電算 프로그램

IF INCORRECT, PRESS X! CONT

P 12 L1 21×1=21

동작 요소들을 전부 入力시킨 후

ELEMENT SYMBOL? TOT

을 타자하면 <그림 4>에 있는 것과 같은 총괄표가 인쇄되어 나온다.

```

012H2 38 X 1 = 38
P12L1 21 X 1 = 21
P6G 9 X 0 = 0
012S2 17 X 1 = 17
P6L2 31 X 1 = 31
012H1 25 X 1 = 25
P12C1 31 X 1 = 31
012S2 17 X 1 = 17
EF 11 X 1 = 11
MT 32 X 1 = 32

```

```

-----
TOTAL: 223
15 % ALLOWANCE: 33
TOTAL ALLOWED: 256
STD. TIME: .00256
PROD. PER HOUR: 391
-----

```

참 고 문 헌

- [1] 基本標準資料, 大韓人間工學會誌, 제 2 권, 제 2 호, pp. 21-23. (1983)
- [2] 李康範, MSD 技法에 의한 作業測定, 大韓人間工學會誌, 제 2 권, 제 2 호, pp. 25-27. (1983)
- [3] Crossan, R., and H. Nance, *Master Standard Data*, McGraw-Will (1972)