



เอกสารอ้างอิง

เขียน อัมศิริ, พุทธานุสรณ์, ศิลปบรรณาการ, 2512.

บริหารบุรีรัตน์, พระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ ในประเทศไทย, พิมพ์เป็นอนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ รองอำมาตย์โท มงคล จุลละเกศ, 2515.

พิริยะ ไกรฤกษ์, แบบศิลปะในประเทศไทย, คัดเลือกจากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติส่วนภูมิภาค, กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ, จัดพิมพ์ในโอกาสเปิดนิทรรศการพิเศษ, 2 สิงหาคม 2520.

วิชา จิวาลัย, การคำนวณปรับแก้, เอกสารประกอบการสอนหมายเลข ส 24-03, ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

เสถียร ชุกโคภณ, อินทธานุสรณ์, พิมพ์แจกเป็นที่ระลึกพระอินทรสมาจารย์ อายุครบ 7 รอบ รัตอินทรวิหาร บางขุนพรหม กรุงเทพมหานคร, หน้า 51-99, 2515.

สุภัทรทิศ ดิศกุล, พุทธศิลป์ในประเทศไทย, พิมพ์แจกในงานฉาบฉวย นายมงคล ดันตวิวงศ์, 2509.

ตำราสร้างพระพุทธรูป และตำราโสหุส แปรธาตุ (ทำทอง), พระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ ในประเทศไทย, พิมพ์แจกในงานฉาบฉวย นายสุธน ปัญญโรจน์ ณ วัดมกุฏกษัตริยาราม, วันที่ 3 เมษายน 2499.

เอกสารของสมาคมเพื่อการรักษาสัมบัติวัฒนธรรม, ฉบับที่ 1. ประวัติศาสตร์ศิลปะในประเทศไทย, ของ ศาสตราจารย์ ยอร์ช เซเคซ์ (GEORGE COEDES) และนายบอสเชอ-ลีเย (BOISSELIER), มจ. สุภัทรทิศ ดิศกุล ทรงแปลและทำเชิงอรรถประกอบ.

Amer, F. Adjustment of Aerial Triangulation, ITC, 1978.

American Society of Photogrammetry, Manual of Photogrammetry, Third Edition Volume II, 1966, Chapter 19-20.

- Atkinson, K.B. Developments in Close-Range Photogrammetry-I, Applied Science Publishers Ltd., Ripple road, Barking, Essex, England, 1980.
- Davis E., Foote S., Anderson M., Mikhail M. Surveying Theory and Practice, 6th. ed., New York, McGraw-Hill Inc., 1981.
- Griswold, A.B. Toward a History of Sukhodaya Art, Published by The Fine Arts Department in commemoration of the opening of the new galleries and installations of The National Museum, Bangkok by Their Majesties The King and Queen, May 25, 1967.
- Karara, H.M. Hand book of Non-Topographic Photogrammetry, American Society of Photogrammetry, First Edition, 1979.
- Mikhail, E.M. Observations and Least Squares, IEP, A Dun-Donnelly Publisher, New York, 1976.
- Mueller, I.I. and Ramsayer, K. Introduction to Surveying, Frederick Ungar Publishing Co., Inc., 1979.
- Subhadradis Diskul, Art in Thailand, Krung Siam Press 1/1 Rajabopit Rd., Bangkok, Thailand, 1972.
- Wolf, P.R. Elements of Photogrammetry, McGraw-Hill, Inc., 1974, Chapter 17.
- Abdel-Aziz, Y.I. "Accuracy of the Normal Case of Close-Range Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 48, No. 2, February 1972, 207-213.
- \_\_\_\_\_. "Lens Distortion at Close-Range", Photogrammetric Engineering, Vol. 39, No. 6, June 1973, 611-615.

American Society of Photogrammetry . "Close-Range Photogrammetric System", ISP, 1975.

Brown, D.C. "Close-Range Camera Calibration", Photogrammetric Engineering, Vol. 37, No. 8, August 1971, 855-866.

Carbonnell, M. and Egels, Y. "New Developments in Architectural Photogrammetry at the Institut Geographique National, France", Photogrammetric Engineering, Vol. 47, No. 4, April 1981, 479-488.

Doyle, F.J. "Photogrammetry and the Future", Photogrammetric Engineering, Vol. 39, No. 3 March 1973, 243-250.

\_\_\_\_\_ "Digital Terrain Models: An Overview", Photogrammetric Engineering, Vol. 44, No. 12, December 1978, 1481-1485.

Erlandson L.P. and Veress S.A. "Contemporary Problem in Terrestrial Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 40, No. 9, September 1974, 1079-1085.

Ethrog, U. "Photogrammetric Positioning of Supersonic Wind Tunnel Models", Photogrammetric Engineering, Vol. 44, No. 10, October 1978, 1261-1272.

Frobin, W. and Hierholzer, E. "Rasterstereography: A Photogrammetric Method for Measurement of Body Surfaces", Photogrammetric Engineering, Vol. 47, No. 12, December 1981, 1717-1724.

\_\_\_\_\_ "Calibration and Model Reconstruction in Analytical Close-Range Stereo Photogrammetry Part 1: Mathematical Fundamentals", Photogrammetric Engineering, Vol. 48, No. 1, January 1982, 67-72.

- Hottler, Ph. "Accuracy of Close-Range Analytical Restitution: Practical Experiments and Prediction", Photogrammetric Engineering, Vol. 42, No. 3, March 1976, 345-375.
- Jeyapalan, K. "Photogrammetry in Recording the Historic Ship Niantic", Photogrammetric Engineering, Vol. 44, No. 12, December 1980, 1531-1536.
- Newton, I. "Close-Range Photogrammetry as an Aid to Measurement of Marine Structures", Photogrammetric Engineering, Vol. 41, No. 12, December 1975, 1501-1512.
- Okamoto, A. "Orientation and Construction of Models Part I: The Orientation Problem in Close-Range Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 47, No. 10, October 1981, 1437-1457.
- Papo, H.B. and Perelmuter A. "Free net Analysis in Close-Range Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 48, No. 4, April 1982, 571-576.
- Scherz, J.P. "Errors in Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 40, No. 4, April 1974, 493-500.
- Seeger, E. "Orthophotography in Architectural Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 42, No. 5, May 1976, 625-635.
- SPAFA. "Country Report of Thailand", Yogyakarta, Indonesia, August 1983.
- Tinney, L.R., Jensen, J.R. and Estes, J.E. "Mapping Archaeological Sites from Historical Photography", Photogrammetric Engineering, Vol. 43, No. 1, January 1977, 35-44.

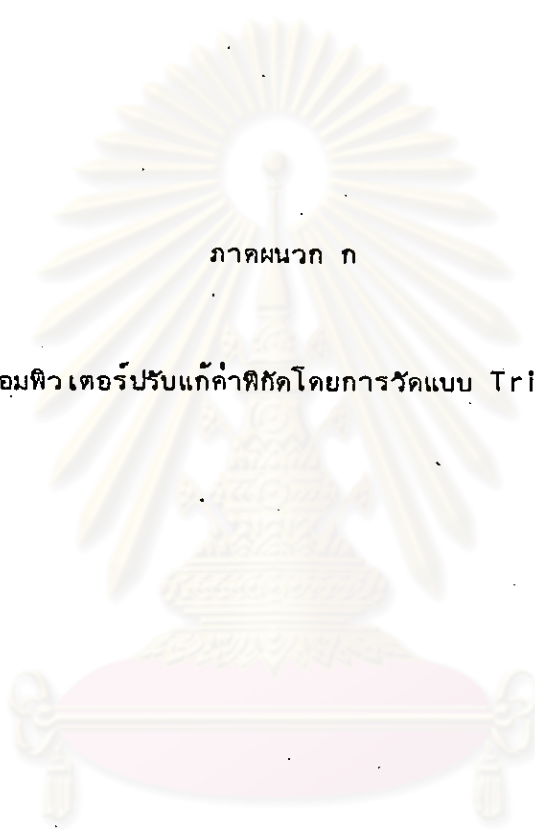
Torlegard, A. Kennert I. "State-of-the Art of Close-Range Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 42, No. 1, January 1976.

Veress, S.A. and Hatzopoulos, J.N. "A Plotting Instrument for Close-Range Photogrammetry", Photogrammetric Engineering, Vol. 44, No. 3, March 1978, 273-283.

Wild Heerbrugg, Wild P31 Universal Terrestrial Camera, June, 1980.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ปรับแก้คำผิดโดยการวัดแบบ Trilateration

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ปรับแก้ค่าผิดพลาดโดยการวัดแบบ trilateration

FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0

MAIN

DATE = 84109

13/22/44

PAGE 0001

140

```

C PROGRAM FOR ADJUSTMENT OF TRIANGULATION USING INDIRECT OBSERVATION
C ADJUSTMENT
C MAXIMUM NO. OF OBSERVATIONS ARE 900
C IF OBSERVATIONS ARE GREATER THAN MAXIMUM NO. SOME DIMENSION HAVE TO BE
C CHANGED
C COMPUTED BY T. BOUMBERT
C MAIN PROGRAM
0001 IMPLICIT REAL*(A-M,U-Z)
0002 DATA I4,IM /1,3 /
0003 DIMENSION MVD(401,NO(900),XL(900),NG(400)),
1X(400),YD(400),S(35,20),XLD(900),BDEL(35,11),V(35,1),VT(1,35),
2C(35,1),BT(20,35),KM(20,20),X(179,20),Y(400),VTP(1,35),
3I(20,1),PA(20),S(20,1),AA(20,57),AA(20,57),P(20,20),BTP(20,35)
C INPUT DATA
L=0
M=0
N=0
IA=1
IB=1
DO 3 I=1,MM
DO 3 J=1,MM
3 P(I,J)=0.
5 WRITE(1M,500)
10 M=M+1
READ(1R,505,ERR=1000,END=1005) MNDIM)
IF(MNDIM).EQ.-999) GO TO 1000
WRITE(1M,510) MNDIM)
15 M=M+1
READ(1R,515,ERR=1000,END=1005) MDIM,XLIM)
WRITE(1M,520) MNDIM,XLIM)
IF(MDIM).EQ.-99) GO TO 20
GO TO 15
20 WRITE(1M,525)
WRITE(1M,530)
25 L=L+1
READ(1R,535,ERR=1000,END=1005) NG(1),XD(1),YD(1)
IF(NG(1).NE.0) GO TO 27
L=L-1
GO TO 25
27 WRITE(1M,540) NG(1),XD(1),YD(1)
IF(NG(1).EQ.-99) GO TO 32
GO TO 25
C COMPUTE APPROXIMATE DISTANCE
32 READ(1R,503,ERR=1000,END=1005) KA,YA,XB,YB
WRITE(1M,504) KA,YA,XB,YB
MM=M-1
LL=L-1B
JJ=2*LL
M=M-1
L=L-1
IL=2*L
IM=JJ-1
REO=MM-JJ
NI=JJ-1

```

FORTRAN IV G1 RELEASE 2.0

MAIN

DATE = 84109

13/22/44

PAGE 0002

```

0043 NZ=2*JJ
0044 N3=M*+1
0045 DO 4 I=1,MM
0046 J=1
0047 P(I,J)=1.10
0048 CONTINUE
0049 WRITE(1M,565)
0050 CALL WRITE(1M,MM,MM)
0051 IF(IA.EQ.1) GO TO 53
0052 MF=IA
0053 DO 34 I=1,MM
0054 NO(I)=NO(IMF)
0055 XL(I)=XL(IMF)
0056 MF=MF+1
0057 CONTINUE
0058 MD=IB
0059 DO 60 J=1,LL
0060 NG(I)=NG(IMD)
0061 XO(J)=XO(IMD)
0062 YO(J)=YO(IMD)
0063 MD=MD+1
0064 CONTINUE
0065 60 CALL BNAT(KA,YA,XB,YB,NG,XD,YD,MM,LL,JJ,M,L,IL,IM,IA,IB,
1RED,NO,XL,XLD,B,C,XN,T,XI,PA,S,AA,AAA,SIG,X,Y,V,VT,BDEL,
2VL,N2,N3,P,BTP,VTP)
IF(IA.EQ.1) GO TO 99
J=IA
DO 80 I=1,MM
XLO(J)=XLO(I)
J=J+1
80 CONTINUE
80 WRITE(1M,507)
98 WRITE(1M,9201(NG(I),XLO(I),I=IA,M)
WRITE(1M,955) SIG
WRITE(1M,952)
CALL WRITE(XI,JJ,JJ)
110 WRITE(1M,945)
WRITE(1M,930)
IF(IA.EQ.1) GO TO 115
J=IB
DO 117 I=1,LL
NG(J)=NG(I)
X(I)=X(I)
Y(I)=Y(I)
J=J+1
117 CONTINUE
115 WRITE(1M,9501(NG(I),X(I),Y(I),I=IB,L)
IA=M+1
IB=L+1
GO TO 9
1000 WRITE(1M,1001)MNDIM)
GO TO 2000
1005 WRITE(1M,1006)MDIM)
GO TO 2000

```

```

0095      100H WRITE(IW,510) MND(M)
0096      KKN-1
0097      WRITE(IW,580) KX
0098      WRITE(IW,590) M
0099      WRITE(IW,595) L
0100      500 FORMAT(//,11X,20HREAD IN OBSERVATIONS,/)
0101      503 FORMAT(4F10.2)
0102      504 FORMAT(//,11X,3MHAN,P10.2,3MYA,P10.2,3MXB,P10.2,3MYB,P10.2,/)
0103      505 FORMAT(16)
0104      507 FORMAT(//,11X,20HAPPROXIMATE DISTANCE,/)
0105      510 FORMAT(//,11X,12HMODEL NUMBER,110,/)
0106      515 FORMAT(16,F10.2)
0107      520 FORMAT(1X,115,F10.2)
0108      525 FORMAT(//,11X,20HREAD IN APPROXIMATE PARAMETERS,/)
0109      530 FORMAT(//,11X,12HPOINT NUMBER,3X,1HX,1AX,1HY,/)
0110      535 FORMAT(16,2F10.2)
0111      340 FORMAT(1X,115,2F15.2)
0112      545 FORMAT(//,11X,20HADJUSTED COORDINATES,/)
0113      550 FORMAT(1X,115,2F15.2)
0114      552 FORMAT(//,10X,15HCOFACTOR MATRIX,/)
0115      555 FORMAT(//,11X,12HSIGMA NAUGHTY,P10.3,/)
0116      565 FORMAT(//,10X,13HWEIGHT MATRIX,/)
0117      580 FORMAT(//,11X,22HTOTAL NUMBER OF MODELS,110,/)
0118      590 FORMAT(//,11X,29HTOTAL NUMBER OF OBSERVATIONS,110,/)
0119      595 FORMAT(//,11X,30HTOTAL NUMBER OF CONTROL POINTS,110,/)
0120      1001 FORMAT(//,10X,1PHERROR AT CARD NO.,110)
0121      1006 FORMAT(//,10X,21HLAST CARD NOT -99 BUT,110,9MHAS FOUND,/)
0122      2000 STOP
0123      END

```

```

0001      SUBROUTINE SMAT(KA,YA,XB,YB,NG,XD,YD,NM,LL,JJ,M,L,IL,IM,IA,IB,
      1REP,NB,XL,XLD,B,RT,C,XN,T,XI,PA,S,AA,AAA,SIG,X,Y,V,YT,BOEL,
      2NI,N2,N3,P,BTP,VTP)
      C
      SUBROUTINE TO FORM 8,9,T, C, MATRICES AND TO COMPUTE APPROX. DISTANCE
      IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
      DIMENSION XLD(N3),C(NM,1),B(NM,JJ),BTP(JJ,NM),PA(JJ),SIG(JJ,1),
      1V(NM,1),VT(1,NM),NG(LL),XD(LL),YD(LL),CL(N),ND(N),XN(JJ,JJ),
      2T(JJ,1),XI(JJ,JJ),SDEL(NM,1),AA(JJ,N3),AAA(JJ,N3),X(LL),Y(LL),
      3P(NM,NM),BTP(JJ,NM),VTP(1,NM)
      DO 30 I=1,LL
      40 X(I)=0.
      50 Y(I)=0.
      60 DO 35 I=1,M
      70 KL(I)=0.
      80 DO 36 I=1,NM
      90 C(I,1)=0.
      100 JJ=36+1,JJ
      110 XI(I,J)=0.
      120 DO 39 I=1,JJ
      130 PA(I)=0.
      140 S(I,1)=0.
      150 KD=IM
      160 KK=0
      170 KE=IA
      180 DO 50 I=1,NM
      190 IF(I.EF.JJ) GO TO 48
      200 IF(I.GE.LL) GO TO 45
      210 XLD(I)=DSQRT((XA-XD(I))**2+(YA-YD(I))**2)
      220 GO TO 50
      230 KL=LL
      240 XLD(I)=DSQRT((XB-XD(K))**2+(YB-YD(K))**2)
      250 GO TO 50
      260 LN=K-JJ
      270 KD=LL-K
      280 XLD(I)=DSQRT((XD(KN)-XD(KO))**2+(YD(KN)-YD(KO))**2)
      290 LN=K+1
      300 KK=K+1
      310 CONTINUE
      C
      FORM N MATRIX
      320 DO 60 I=1,NM
      330 IF(I.GE.JJ) GO TO 70
      340 IF(I.GE.LL) GO TO 65
      350 JN=7+I
      360 JA=JN-1
      370 B(I,JA)=(XA-XD(I))/XLD(I)
      380 B(I,JN)=(YA-YD(I))/XLD(I)
      390 GO TO 40
      400 KA=I-LL
      410 JN=7+KA
      420 JA=JN-1
      430 B(I,JA)=(XB-XD(KA))/XLD(I)
      440 B(I,JN)=(YB-YD(KA))/XLD(I)
      450 GO TO 40

```



```

0048 70 XB=K1-JJ
0049 XC=LI-KP
0050 JB=2+KB
0051 JA=J0-1
0052 JD=2+KC
0053 JC=J0-1
0054 B(I,JA)=XO(K)-XO(KC)/XO(I)
0055 B(I,JB)=YO(KB)-YO(KC)/XO(I)
0056 B(I,JC)=B(I,JA)
0057 B(I,JD)=B(I,JB)
0058 KE=K1+1
0059 KP=K+1
0060 80 CONTINUE
0061 DO 85 I=1,JJ
0062 DO 85 J=1,MM
0063 95 B(I,J)=B(I,J,1)
C FORM F MATRIX
0064 90 DO 95 I=1,MM
0065 90 B(I,1)=XO(K)-XO(K)
0066 CALL MATMULT(P,BTP,JJ,MM,MM)
0067 CALL MATMULT(P,Q,MM,JJ,MM,JJ)
0068 CALL MATMULT(P,C,T,JJ,MM,1)
0069 CALL GJRO(XN,T,JJ,NI,N2,N3,CI,S,AA,AAA)
0070 DO 92 I=1,JJ
0071 92 P(I)=S(I,1)
C FIVE SIGNA NAUGHT
0072 CALL MATMULT(PA,BOEWHM,JJ,1)
0073 DO 93 I=1,MM
0074 93 V(I,1)=C(I,1)-BOE(I,1)
0075 DO 94 J=1,MM
0076 94 V(I,J)=V(I,1)
0077 CALL MATMULT(V,P,VTP,1,MM,MM)
0078 CALL MATMULT(V,V,VTPV,1,MM,1)
0079 V4=VTPV/NEO
0080 SIG=DSORT(V4)
0081 I1=1
0082 KK=2
0083 DO 96 I=1,LL
0084 X(I)=XO(I)+P(I)
0085 Y(I)=YO(I)+PA(I)
0086 I1=I+2
0087 KK=KK+2
0088 95 CONTINUE
0089 RETURN
0090 END

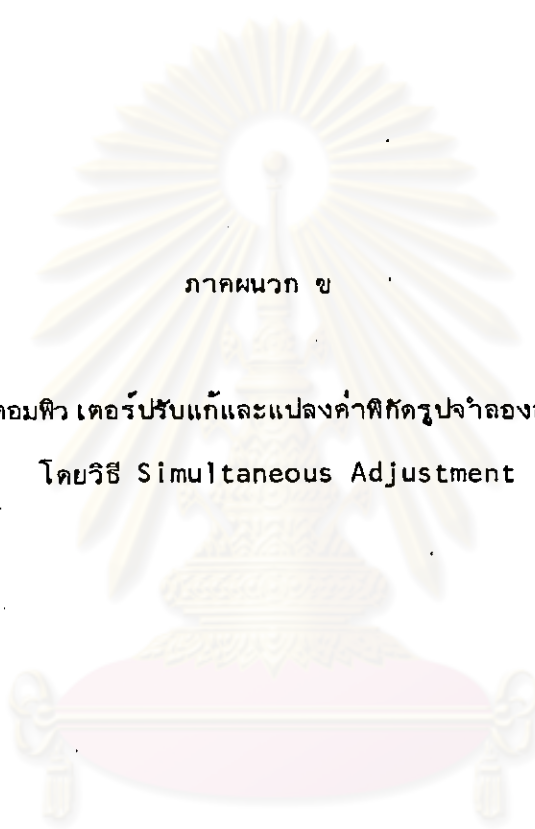
```



```

0001 SUBROUTINE WRITEIR(N,M)
0002 IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
0003 DIMENSION R(N,M)
C SUBROUTINE TO PRINT MATRIX OF ANY ORDER
C N=NUMBER OF ROW, M=NUMBER OF COLUMN
0004 IF(M.LT.6)GOTO10
0005 IF(M.GT.8)GOTO 20
0006 DO 11 I=1,N
0007 1 WRITE(3,5)IR(I,J),J=1,M)
0008 5 FORMAT(1X,11O,12I10,3)
0009 GOTO 50
0010 10 DO 21 I=1,N
0011 2 WRITE(3,15)IR(I,J),J=1,M)
0012 15 FORMAT(1X,11O,11P20,5)
0013 GOTO50
0014 20 IF(M=4)8
0015 K=1
0016 LMT=8
0017 DO 30 I=1,I*MIN
0018 DO 25 J=1,L.M.
0019 WRITE(3,5)IR(I,J),J=K,LMT)
0020 25 CONTINUE
0021 K1=K+7
0022 IF(K1.EQ.M)GOTO50
0023 K=K+6
0024 LMT=LMT+8
0025 WRITE(3,28)K
0026 28 FORMAT('**',11O,'MATRIX CONTINUE FROM COLUMN',13//)
0027 30 CONTINUE
0028 DO 35 I=1,N
0029 35 WRITE(3,5)IR(I,J),J=K,M)
0030 CONTINUE
0031 50 WRITE(3,55)
0032 55 FORMAT('**')
0033 RETURN
0034 END

```



ภาคผนวก ข

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ปรับแก้และแปลงค่าพิกัดรูปจำลองสามมิติ  
โดยวิธี Simultaneous Adjustment

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



```

0090      ZN(I)=ZN(J)
0091      J=J+1
0092      62 CONTINUE
0093      DO 63 K1=1,IK
0094      YGC(K1)=XGC(K1)
0095      XGC(K1)=XGC(K1)
0096      YGC(K1)=YGC(K1)
0097      ZGC(K1)=ZGC(K1)
0098      K=K+1
0099      63 CONTINUE
0100      64 CALL A7J001(MPT,XM,YM,ZM,YGC,XGC,ZGC,IJ,IK,MAX,ICODE,I0,I1,IL,
      1A,AX,AT,EN,AT,AA,AAA,S,M,PA,CA,VA,ZA,RC,RY,RL,SIG,IK,IY)
      WRITE(IW,540)
      IF(MA.EQ.1) GO TO 69
      J=MA
      DO 65 J=1,IJ
      MPT(J)=MPT(J)
      XA(J)=XA(J)
      YA(J)=YA(J)
      ZA(J)=ZA(J)
      VX(J)=RX(I,J)
      VY(J)=RY(I,J)
      VZ(J)=RZ(I,J)
      J=J+1
      66 CONTINUE
      GO TO 69
      67 DO 68 J=1,IJ
      VX(J)=RX(J,1)
      VY(J)=RY(J,1)
      65 VZ(J)=RZ(J,1)
      69 WRITE(IW,522)
      WRITE(IW,551)MPT(I),XA(I),YA(I),ZA(I),VX(I),VY(I),VZ(I),I=MA,M)
      WRITE(IW,570) SIG
      IF(MA.EQ.1) GO TO 74
      J=MA
      DO 74 I=1,IJ
      MPT(I)=MPT(I)
      XA(I)=XA(I)
      YA(I)=YA(I)
      ZA(I)=ZA(I)
      J=J+1
      74 CONTINUE
      76 ML=0
      MG=0
      KS=0
      DO 58 I=MA,M
      JK=J+1
      DO 59 J=JX,M
      DEL=MPT(I)-MPT(J)
      IF(DABS(DEL).GE.1) GO TO 59
      ML=ML+1
      GO TO 58
      59 CONTINUE
      58 CONTINUE

```

```

0141      KL=KL+ML
0142      DO 52 I=MA,M
0143      J=J+1
0144      DEL=MPT(I)-MPT(J)
0145      IF(DABS(DEL).GT.50) GO TO 54
      MG=MG+1
      52 CONTINUE
      54 KS=ML-MG
      KR=KR+KS
      CALL LENGTH(MPT,XA,YA,ZA,IJ,XD,ML,IN,IM,XZ)
      WRITE(IW,550)
      IF(MA.EQ.1) GO TO 75
      J=ME
      DO 72 I=1,ML
      IN(I)=IN(I)
      IM(I)=IM(I)
      XD(I)=XD(I)
      J=J+1
      72 CONTINUE
      75 DO 73 I=ME,KL
      WRITE(IW,540)IN(I),IM(I),XD(I)
      70 CONTINUE
      J=MG+1
      DO 83 I=1,KS
      IU=J
      XD(I)=XD(J)
      J=J+1
      83 CONTINUE
      CALL NORMAL(XD,KS,XX,XND,IU)
      WRITE(IW,555)
      IF(MA.EQ.1) GO TO 85
      J=IH
      DO 80 I=1,KS
      XX(I)=XX(I)
      XND(I)=XND(I)
      J=J+1
      80 CONTINUE
      85 DO 90 I=IH,KR
      WRITE(IW,545) XX(I),XND(I)
      90 CONTINUE
      DO 95 I=1,IO
      DO 95 J=1,IE
      AX(I,J)=0.
      95 AT(I,J)=0.
      DO 96 I=1,IE
      DO 96 J=1,IE
      96 EN(I,J)=0.
      DO 97 I=1,IO
      97 XG(I,1)=0.
      HA=H+1
      HB=L+1
      HE=KL+1
      HM=KS+1
      GO TO 5

```



```

0044 K=11-3*IC
0045 D9 33 J=L,IE
0046 33 AR(11,J)*AM(A,J)
0047 DO 23 JA=1,L
0048 IF(MP(1),NE,IGP(JA)) GO TO 23
0049 AM(A,1)=P(JA)
0050 AS(12,1)=Q(JA)
0051 AR(12,1)=R(JA)
0052 IA=IA+3
0053 ID=ID+3
0054 IS=IS+3
0055 IC=IC+1
0056 GO TO 23
0057 23 CONTINUE
0058 20 CONTINUE
0059 42 GO 43 I=1,10
0060 43 AR(1,1)=AS(11,1)
0061 DO 93 J=1,IE
0062 DO 93 J=1,10
0063 93 AT(1,J)=AR(1,J,1)
C FIND SOLUTIONS
0064 CALL MATMUL(AT,AX,EN,IE,10,IE)
0065 CALL MATMUL(AT,KB,W,IE,10,IE)
0066 CALL GJORDIEN(A,IE,IG,IX,IY,A1,5,AA,AAA)
0067 DO 53 I=1,IE
0068 53 PA(I,1)=S(1,1)
C FORM ROTATION MATRIX
0069 R(1,1)=DCOS(PA(2,1))*DCOS(PA(3,1))
0070 R(1,2)=DSIN(PA(2,1))*DCOS(PA(3,1))
0071 R(1,3)=DSIN(PA(3,1))
0072 R(1,4)=DSIN(PA(2,1))*DCOS(PA(4,1))*DCOS(PA(2,1))*DSIN(PA(3,1))
0073 R(1,5)=DSIN(PA(4,1))
0074 R(1,6)=DCOS(PA(2,1))*DCOS(PA(4,1))*DSIN(PA(2,1))*DSIN(PA(3,1))
0075 R(1,7)=DSIN(PA(2,1))*DSIN(PA(4,1))*DCOS(PA(2,1))*DSIN(PA(3,1))
0076 R(1,8)=DCOS(PA(4,1))
0077 R(1,9)=DCOS(PA(2,1))*DSIN(PA(4,1))*DSIN(PA(2,1))*DSIN(PA(3,1))
0078 R(1,10)=DSIN(PA(4,1))
C TRANSFORMATION
0079 DO 80 I=1,M
0080 IF(MP(I),E,--99) GO TO 80
0081 R(1,1)=PA(1,1)+R(1,1)*X(I)+R(1,2)*Y(I)+R(1,3)*Z(I)+PA(1,1)
0082 R(1,2)=PA(1,1)+R(1,2)*X(I)+R(1,3)*Y(I)+R(1,4)*Z(I)+PA(1,1)
0083 R(1,3)=PA(1,1)+R(1,3)*X(I)+R(1,4)*Y(I)+R(1,5)*Z(I)+PA(1,1)
0084 R(1,4)=DABS(E(11)-R(1,1)).LE.1/100.AND.DABS(F(11)-Y(1)).LE.1/100.AND.
0085 R(1,5)=E(11)
0086 Y(1)=F(11)
0087 Z(1)=G(11)
0088 80 CONTINUE
0089 ITER=ITER+1
0090 GO TO 3

```

```

C FIND RESIDUALS
0091 90 SUMX=0.
0092 SUMY=0.
0093 SUMZ=0.
0094 C=0
0095 DO 56 I=1,M
0096 DO 57 J=1,L
0097 IF(MP(I),NE,IGP(J)) GO TO 57
0098 R(1,1)=X(I)-P(J)
0099 RY(1,1)=Y(I)-Q(J)
0100 RZ(1,1)=Z(I)-R(J)
0101 MC=MC+1
0102 CONTINUE
0103 56 CONTINUE
0104 DO 58 I=1,M
0105 IF(R(I,1),EQ.0..AND.RY(I,1),EQ.0..AND.RZ(I,1),EQ.0.) GO TO 58
0106 SUMX=SUMX+R(I,1)
0107 SUMY=SUMY+RY(I,1)
0108 SUMZ=SUMZ+RZ(I,1)
0109 CONTINUE
C FIND SIGMA NAUGHT
0110 K=MC-1
0111 SUMX=SUMX/K
0112 SUMY=SUMY/K
0113 SUMZ=SUMZ/K
0114 E1=DSQRT(SUMX+SUMY+SUMZ)
0115 E2=JURY
END

```

ภาคผนวก ข (ต่อ)

FORTRAN IV G1 RELEASE 7.0

LENGTH

DATE = 84115

14/16/45

PAGE 0001

```

0001 SUBROUTINE LENGTH(MP,X,Y,Z,IX,XY,XZ,IXY,IXZ)
0002 IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
0003 DIMENSION XT(MI,XI*),Y(MI,ZI*),Z(MI,MI*),IM(MI),IM(MI)
0004 DO 5 I=1,M
0005 X(I)=0
0006 Y(I)=0
0007 Z(I)=0
0008 I=I+1
0009 GO TO 10 I=1,4
0010 IF(MP(I).EQ.-99) GO TO 30
0011 II=I+1
0012 DO 20 J=II,M
0013 DELX=PT(II)-PT(IJ)
0014 15 IF(OABS(DELT.NE.1) GO TO 20
0015 DELX=X(I)-X(J)
0016 DELY=Y(I)-Y(J)
0017 DELZ=Z(I)-Z(J)
0018 X(I,Z)=OSQR(DELX*DELX+DELY*DELY+DELZ*DELZ)
0019 IX(I,Z)=MPT(I)
0020 IX(I,Z)=MPT(IJ)
0021 KZ=KZ+1
0022 GO TO 10
0023 20 CONTINUE
0024 10 CONTINUE
0025 30 RETURN
0026 END
    
```



FORTRAN IV G1 RELEASE 7.0

NORMAL

DATE = 84115

14/16/45

PAGE 0001

```

0001 SUBROUTINE NORMAL(X,K5,XX,XNO,IUI)
0002 IMPLICIT REAL*8(A-H,O-Z)
0003 DIMENSION X(K5),Y(K5),X(K5)
0004 C SUBROUTINE FOR NORMALIZATION
0005 DO 5 I=1,K5
0006 X(I)=0
0007 Y(I)=0
0008 DO 10 J=1,K5
0009 IF(X(I).LE.X(J)) GO TO 10
0010 SAVE=X(I)
0011 X(J)=X(I)
0012 X(I)=SAVE
0013 10 CONTINUE
0014 C NORMALIZATION
0015 II=1
0016 XNO(II)=XNO(II)
0017 XX(II)=XNO(II)
0018 DO 20 I=2,K5
0019 X(I)=XNO(I)
0020 XNO(II)=XNO(I)/XNO(II)
0021 20 CONTINUE
0022 XN(I)=XNO(I)/XNO(II)
0023 RETURN
0024 END
    
```

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 วิทยาลัยสัตวแพทยศาสตร์

ภาคผนวก ข (ต่อ)

FORTRAN IV GI RELEASE 2.0

GJORD

DATE = 04115

14/11/65

PAGE 0002

```

0001 SUBROUTINE GJORD(A,AL,M,N1,N2,IS,AT,S,AA,AAA)
0002 IMPLICIT REAL*8(A-F,D)
0003 DIMENSION A(M,N),AL(N),IS(N),AA(N,N),AAA(N,N)
C
C SUBROUTINE TO FIND SOLUTIONS OF NORMAL EQUATIONS
C N IS NUMBER OF ROWS
C M IS NUMBER OF COLUMNS
C S IS SOLUTIONS
C AT IS INVERTED MATRIX
C A IS INPUT MATRIX
C AL IS MATRIX OF R.H.S.
C
0004 DO 5 I=1,N
0005 DO 5 J=1,M
0006 5 AA(I,J)=A(I,J)
0007 DO 7 I=1,N
0008 7 AT(I,I)=1
0009 7 AA(I,J)=0
0010 DO 8 I=1,N
0011 8 AA(I,J)=1
0012
C
0013 ADD CONSTANTS AL TO A MATRIX
0014 DO 10 I=1,N
0015 10 AL(I)=S(I)
0016 DO 10 J=1,M
0017 10 AA(I,J)=AL(I)+AA(I,J)
0018
C
0019 PRINTING MATRICES
0020 L=1
0021 DO 20 I=1,N
0022 20 DO 20 J=1,M
0023 20 IF(I-L)40,40,30
0024 40 GO TO 30
0025 30 IF(PV.GE.DABS(AA(I,L))) GO TO 30
0026 30 IC=I
0027 30 PV=DABS(AA(I,L))
0028
C
0029 INTERCHANGING ROWS
0030 IF(PV.EQ.DABS(AA(L,L))) GO TO 55
0031 DO 35 J=L,M
0032 35 AA(L,J)=AA(1C,J)
0033 35 AA(1C,J)=AA(L,J)
0034
C
0035 CONTINUE
0036 DO 60 J=L,M
0037 60 AA(L,J)=AA(L,J)/PV
0038 DO 70 I=1,N
0039 70 IF(I.EQ.L) GO TO 70
0040 70 DO 70 J=L,M
0041 70 AA(I,J)=AA(I,J)-DDT*AA(L,J)
0042
C
0043 CONTINUE
0044 L=L+1

```

FORTRAN IV GI RELEASE 2.0

GJORD

DATE = 04115

14/11/65

PAGE 0002

```

0045 IF(L.EQ.N) GO TO 55
0046 IF(L.GT.N) GO TO 100
0047 DO 95 I=1,N
0048 95 DO 95 J=L,M
0049 95 AA(I,J)=AA(I,J)
0050 GO TO 15
0051 DO 105 I=1,N
0052 105 DO 110 J=L,M
0053 110 DO 110 J=L,M
0054 110 DO 110 J=L,M
0055 KK=J+M
0056 110 AA(I,J)=AA(I,KK)
0057 RETURN
0058 END

```

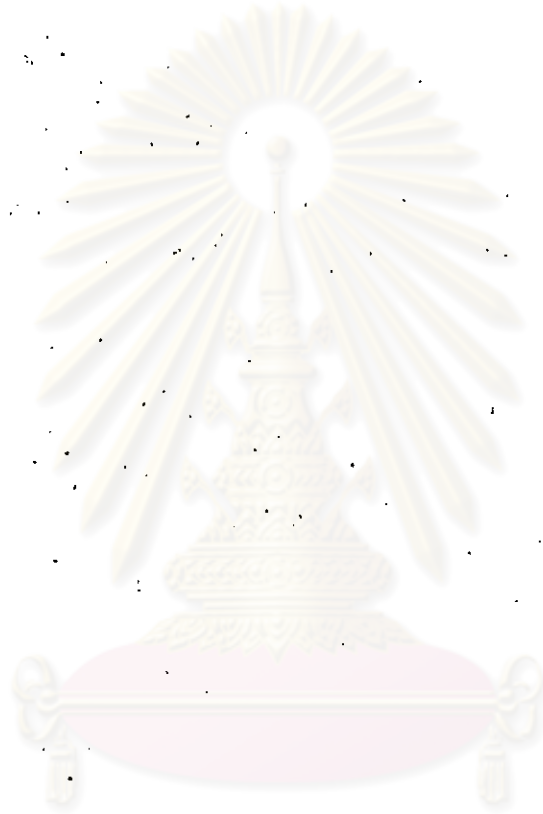
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



```

0001 SUBROUTINE MATMUL(D,E,F,L,M,N)
0002 IMPLICIT REAL*(A-M,Q-Z)
0003 DIMENSION D(L,M),E(M,N),F(L,N)
C
C D,E ARE INPUT MATRICES
C F IS RESULT = D*E
C L IS NO. OF ROW OF A MATRIX, M IS NO. OF COLUMN OF A MATRIX
C N IS NO. OF COLUMN OF B MATRIX
0004 DO 10 I=1,L
0005 DO 10 J=1,N
0006 F(I,J)=0.
0007 DO 10 K=1,M
0008 10 F(I,J)=F(I,J)+D(I,K)*E(K,J)
0009 RETURN
0010 END

```



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ข้อมูลทางตัวเลขแสดงผลของการคำนวณปรับแก้โดยวิธี Trilateration

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค.1 แสดงค่ารังวัดและผลที่ได้จากการปรับแก้

Model	ระยะฐาน φ1-φ2 (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิสัยประมาณ		ค่าพิสัยหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT (%)		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
110102	30	φ1-1	157.20	φ2-1	158.00	10.0	156.0	11.37	156.85	0.425
		2	167.10	2	170.30	- 6.0	167.0	- 3.73	166.99	
		3	168.50	3	172.40	-20.0	168.0	-11.85	167.68	
		4	170.80	4	175.80	-16.0	170.0	-13.57	170.29	
		5	176.00	5	170.20	50.0	170.0	48.15	169.26	
		6	174.30	6	169.80	43.0	168.0	45.56	168.68	
		7	173.50	7	166.50	53.0	165.0	55.42	164.48	
		8	161.00	8	157.00	40.0	156.0	35.61	156.96	
		1-8	30.80							
		2-7	59.00							
		3-6	63.70							
4-5	66.60									
120102	30	φ1-1	143.80	φ2-1	146.50	0.0	144.0	1.52	143.76	0.113
		2	132.50	2	137.90	- 8.0	132.0	- 9.26	132.19	
		3	156.50	3	161.70	- 8.0	156.0	-11.78	156.17	
		4	156.50	4	161.70	- 8.0	156.0	-11.78	156.17	
		5	157.00	5	163.00	-14.0	156.0	-17.77	155.96	
		6	157.00	6	163.00	-14.0	156.0	-17.77	155.96	
		7	137.20	7	131.80	40.0	132.0	39.14	131.49	
		8	147.30	8	144.40	28.0	144.0	29.51	144.36	
		1-8	28.00							
		2-7	47.60							
		3-6	6.00							
4-5	6.00									

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน $\phi 1-\phi 2$ (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT ( $\hat{\sigma}$ )		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
120304	30	$\phi 1-1$	132.40	$\phi 2-1$	135.10	0.0	132.0	2.68	132.37	0.109
		2	124.60	2	130.00	-4.0	124.0	-8.00	124.39	
		3	155.50	3	160.30	-14.0	155.0	-9.49	155.35	
		4	155.50	4	160.30	-14.0	155.0	-9.49	155.35	
		5	156.40	5	162.00	-20.0	155.0	-15.48	155.63	
		6	156.40	6	162.00	-20.0	155.0	-15.48	155.63	
		7	131.00	7	125.10	44.0	124.0	40.30	124.72	
		8	136.40	8	132.90	28.0	132.0	30.97	132.90	
		1-8	27.70							
		2-7	47.70							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							
130102	30	$\phi 1-1$	139.30	$\phi 2-1$	146.10	-22.0	138.0	-18.17	138.07	0.437
		2	138.50	2	146.40	-20.0	137.0	-23.63	136.40	
		3	160.40	3	168.70	-32.0	157.0	-33.70	156.54	
		4	161.90	4	168.70	-32.0	157.0	-25.66	159.71	
		5	161.90	5	170.90	-38.0	157.0	-31.71	159.19	
		6	160.40	6	170.90	-38.0	157.0	-39.75	155.70	
		7	145.50	7	139.80	46.0	138.0	43.23	139.09	
		8	143.20	8	138.10	35.0	138.0	39.71	137.75	
		1-8	56.10							
		2-7	65.10							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน $\phi 1-\phi 2$ (ชม.)	ระยะระหว่าง		ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT $\hat{\sigma}$ (%)		
		(ชม.)	(ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
140102	30	$\phi 1-1$	121.50	$\phi 2-1$	124.80	5.0	121.0	1.20	121.52	0.121
		2	120.50	2	125.00	- 2.0	121.0	- 4.36	120.33	
		3	145.50	3	149.80	- 4.0	146.0	- 6.19	145.38	
		4	145.50	4	149.80	- 4.0	146.0	- 6.19	145.38	
		5	145.70	5	151.20	-10.0	146.0	-12.20	145.21	
		6	145.70	6	151.20	-10.0	146.0	-12.20	145.21	
		7	123.60	7	120.20	32.0	120.0	29.75	120.11	
		8	124.00	8	121.30	30.0	120.0	26.34	121.27	
		1-8	24.90							
		2-7	33.90							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							
150102	30	$\phi 1-1$	140.00	$\phi 2-1$	144.10	0.0	140.0	- 4.03	140.04	0.126
		2	139.00	2	144.80	-13.0	139.0	-13.36	138.26	
		3	142.50	3	148.90	-12.0	142.0	-15.60	141.74	
		4	142.50	4	148.90	-12.0	142.0	-15.60	141.74	
		5	142.70	5	150.10	-18.0	142.0	-21.59	141.06	
		6	142.70	6	150.10	-18.0	142.0	-21.59	141.06	
		7	144.30	7	139.30	40.0	138.0	39.56	138.88	
		8	143.40	8	140.30	34.0	140.0	29.28	140.42	
		1-8	34.70							
		2-7	53.10							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							

## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน φ1-φ2 (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT $\hat{\sigma}_0$		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
210102	30	01-1	140.80	02-1	146.00	6.0	140.0	-10.90	140.35	0.258
		2	142.80	2	148.30	-10.0	142.0	-13.87	141.95	
		3	159.30	3	166.70	-24.0	157.0	-25.35	157.26	
		4	159.30	4	166.70	-24.0	157.0	-25.35	157.26	
		5	159.90	5	168.40	-30.0	157.0	-31.36	156.82	
		6	159.90	6	168.40	-30.0	157.0	-31.36	152.82	
		7	150.60	7	144.60	50.0	143.0	46.78	143.43	
		8	149.10	8	143.40	48.0	142.0	43.90	142.67	
		1-8	53.20							
		2-7	59.30							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							
210304	30	01-1	139.50	02-1	142.00	2.0	139.0	2.02	139.36	0.216
		2	141.00	2	144.50	-7.0	141.0	-1.71	141.08	
		3	161.20	3	156.10	37.0	157.0	40.73	155.90	
		4	161.20	4	156.10	37.0	157.0	40.73	155.90	
		5	162.50	5	156.60	43.0	155.0	47.61	155.55	
		6	162.50	6	156.60	43.0	155.0	47.61	155.55	
		7	134.10	7	130.50	26.0	130.0	30.91	130.58	
		8	131.80	8	129.30	27.0	130.0	27.04	129.13	
		1-8	26.10							
		2-7	35.30							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT (๐๐)		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
220102	30	01-1	129.00	02-1	130.80	4.0	129.0	7.67	128.88	0.124
		2	127.70	2	131.70	- 5.0	127.0	- 1.59	127.82	
		3	127.80	3	132.20	- 8.0	127.0	- 4.54	127.72	
		4	127.80	4	132.20	- 8.0	127.0	- 4.54	127.72	
		5	128.30	5	134.30	-14.0	128.0	-10.76	127.94	
		6	128.30	6	134.30	-14.0	128.0	-10.76	127.94	
		7	130.60	7	126.70	28.0	127.0	31.03	126.81	
		8	130.70	8	128.20	22.0	128.0	25.33	128.21	
		1-8	18.40							
		2-7	33.40							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							
230102	30	01-1	131.20	02-1	134.40	2.0	131.0	- 0.84	130.80	0.438
		2	131.40	2	135.80	- 5.0	131.0	- 6.30	130.55	
		3	131.70	3	135.50	- 7.0	131.0	- 8.65	130.78	
		4	132.00	4	135.70	1.0	131.0	4.91	130.13	
		5	138.60	5	132.50	48.0	130.0	51.92	128.35	
		6	141.00	6	133.20	53.0	131.0	51.74	131.41	
		7	139.80	7	132.20	48.0	131.0	47.48	131.00	
		8	137.90	8	131.50	43.0	131.0	42.26	131.22	
		1-8	43.10							
		2-7	53.80							
		3-6	60.30							
		4-5	47.00							

## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT ( $\hat{\sigma}$ )		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
310102	30	01-1	132.30	02-1	134.80	2.0	132.0	3.46	132.22	0.077
		2	131.40	2	135.10	0.0	132.0	-1.94	131.34	
		3	131.30	3	135.20	-2.0	132.0	-2.33	131.28	
		4	132.10	4	135.00	2.0	132.0	1.90	132.07	
		5	136.80	5	132.50	34.0	132.0	34.49	132.40	
		6	137.50	6	132.10	39.0	132.0	39.27	131.77	
		7	136.80	7	131.90	39.0	132.0	37.45	131.64	
		8	136.50	8	132.50	32.0	132.0	33.35	132.42	
		1-8	30.10							
		2-7	38.60							
		3-6	40.40							
		4-5	31.40							
		320102	30	01-1	133.70	02-1	141.60	-18.0	131.0	
2	133.40			2	142.00	-28.0	131.0	-21.93	132.00	
3	134.50			3	142.20	-22.0	132.0	-21.05	132.79	
4	133.70			4	140.60	-10.0	134.0	-16.58	132.83	
5	140.50			5	133.40	54.0	130.0	47.47	132.43	
6	142.40			6	134.40	52.0	132.0	52.44	132.46	
7	142.00			7	133.30	48.0	134.0	52.51	131.73	
8	141.30			8	133.40	52.0	130.0	49.95	132.05	
1-8	70.10									
2-7	77.80									
3-6	74.50									
4-5	64.30									



## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิสัยประมาณ		ค่าพิสัยหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT (%)		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
410102	50	01-1	112.30	02-1	124.50	- 8.0	112.0	- 8.29	111.70	0.429
		2	112.70	2	127.80	-15.0	112.0	- 7.97	112.07	
		3	157.40	3	145.80	58.0	146.0	53.00	146.07	
		4	157.40	4	145.80	58.0	146.0	53.00	146.07	
		5	159.80	5	146.50	64.0	146.0	64.07	146.93	
		6	159.80	6	146.50	64.0	146.0	64.07	146.93	
		7	120.20	7	112.00	40.0	112.0	47.29	112.26	
		8	118.00	8	112.50	32.0	112.0	32.49	112.13	
		1-8	40.80							
		2-7	55.20							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							
420102	30	01-1	133.80	02-1	142.20	-22.0	131.0	-19.22	130.61	0.452
		2	133.90	2	144.00	-30.0	131.0	-28.74	131.74	
		3	135.00	3	144.90	-35.0	131.0	-35.41	131.87	
		4	133.00	4	140.00	-20.0	132.0	-21.06	132.58	
		5	139.50	5	132.50	48.0	132.0	47.19	133.06	
		6	142.50	6	134.10	57.0	131.0	56.97	131.01	
		7	141.80	7	133.80	53.0	131.0	54.75	129.83	
		8	141.10	8	134.00	51.0	132.0	53.30	131.41	
		1-8	72.50							
		2-7	83.50							
		3-6	92.30							
		4-5	68.20							

## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT $\hat{\sigma}$ (%)			
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)				
420304	30	01-1	110.60	02-1	118.40	-15.0	110.0	-13.91	110.74	0.433	
		2	113.00	2	126.10	-26.0	109.0	-16.66	110.05		
		3	111.30	3	123.60	-24.0	108.0	-18.46	108.11		
		4	109.20	4	116.50	-14.0	108.0	-15.00	107.64		
		5	112.80	5	108.60	30.0	109.0	28.99	109.47		
		6	117.50	6	109.50	48.0	108.0	54.12	106.54		
		7	118.40	7	111.20	50.0	108.0	59.02	107.74		
		8	113.40	8	109.90	30.0	110.0	30.73	110.26		
		1-8	44.60								
		2-9	75.80								
		3-6	72.70								
		4-5	44.00								
430102	30	01-1	133.60	02-1	139.80	-14.0	132.0	- 8.37	130.84	0.302	
		2	134.10	2	143.90	-28.0	132.0	-24.50	134.89		
		3	134.20	3	143.80	-25.0	132.0	-17.59	133.14		
		4	133.60	4	140.00	-14.0	132.0	-15.04	129.12		
		5	140.60	5	133.80	45.0	132.0	43.34	129.14		
		6	145.20	6	135.70	60.0	132.0	67.70	128.49		
		7	145.50	7	135.80	60.0	132.0	62.37	129.71		
		8	141.10	8	134.20	50.0	132.0	51.94	130.48		
		1-8	60.30								
		2-7	87.00								
		3-6	85.40								
		4-5	58.40								

## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT ( $\hat{\sigma}$ )			
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)				
510102	50	01-1	141.20	02-1	149.80	0.0	141.0	1.41	139.03	0.439	
		2	141.60	2	152.30	-10.0	141.0	-11.97	140.87		
		3	196.50	3	207.20	-25.0	194.0	-30.66	192.51		
		4	194.00	4	202.30	-9.0	193.0	-11.64	191.90		
		5	204.80	5	197.70	50.0	193.0	48.01	188.11		
		6	204.20	6	193.00	65.0	194.0	59.37	196.16		
		7	154.20	7	142.30	60.0	142.0	58.11	142.44		
		8	149.40	8	141.80	50.0	141.0	51.47	140.43		
		1-8	50.00								
		2-7	70.00								
		3-6	90.00								
		4-5	59.70								
510304	50	01-1	142.80	02-1	150.30	4.0	142.0	5.05	141.24	0.447	
		2	143.10	2	154.80	-12.0	142.0	-12.03	141.74		
		3	222.60	3	231.90	-14.0	222.0	-10.92	222.02		
		4	221.80	4	228.00	-2.0	222.0	-3.46	221.94		
		5	230.20	5	222.00	58.0	222.0	56.29	221.95		
		6	233.90	6	223.40	76.0	222.0	79.17	221.73		
		7	155.80	7	143.20	64.0	142.0	63.19	141.91		
		8	151.90	8	142.50	54.0	142.0	55.25	141.53		
		1-8	50.20								
		2-7	75.10								
		3-6	90.10								
		4-5	59.80								

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT $\hat{\sigma}$			
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)				
520102	50	01-1	147.80	02-1	164.90	-29.0	144.0	-31.16	140.68	0.373	
		2	150.20	2	170.20	-35.0	147.0	-26.90	151.02		
		3	151.80	3	170.50	-41.0	146.0	-52.34	143.08		
		4	229.20	4	241.40	-35.0	228.0	-45.42	230.53		
		5	238.00	5	228.50	65.0	228.0	54.55	228.33		
		6	165.30	6	148.20	76.5	146.0	64.65	149.40		
		7	165.00	7	150.00	73.5	148.0	81.27	145.64		
		8	162.00	8	146.80	71.0	145.0	68.78	144.36		
		1-8	100.00								
		2-7	108.30								
		3-6	117.00								
		4-5	100.00								
610102	50	01-1	142.20	02-1	156.30	-16.0	141.0	-15.93	141.49	0.390	
		2	143.00	2	158.90	-23.5	141.0	-22.28	141.37		
		3	237.50	3	247.70	-28.0	237.0	-22.95	236.59		
		4	236.80	4	246.00	-20.0	237.0	-16.74	236.50		
		5	242.80	5	235.50	55.0	237.0	57.31	235.67		
		6	244.30	6	235.90	60.0	237.0	63.88	235.68		
		7	155.40	7	142.10	63.0	142.0	63.87	141.54		
		8	152.80	8	141.50	58.0	141.0	57.13	141.51		
		1-8	75.00								
		2-7	86.90								
		3-6	89.20								
		4-5	76.00								

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT $\hat{\sigma}$		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
610304	30	01-1	158.50	02-1	162.80	- 8.0	158.0	- 6.59	157.90	0.433
		2	158.80	2	163.30	-13.0	158.0	-14.50	157.83	
		3	290.30	3	291.80	-27.0	289.0	-50.57	286.96	
		4	289.50	4	291.00	-28.0	288.0	-50.78	285.94	
		5	289.60	5	290.00	- 5.0	289.0	-26.91	287.77	
		6	290.30	6	290.70	- 7.0	289.0	-29.05	287.05	
		7	163.70	7	159.20	40.0	158.0	38.44	157.43	
		8	162.40	8	159.10	35.0	158.0	35.93	157.08	
		1-8	42.50							
		2-7	52.90							
		3-6	21.50							
		4-5	23.90							
620102	31.80	01-1	127.50	02-1	136.30	-25.0	126.0	-24.51	129.57	0.303
		2	130.70	2	140.90	-29.0	127.0	-25.90	128.35	
		3	204.80	3	211.00	-30.0	203.0	-27.04	200.05	
		4	209.00	4	211.00	- 7.0	208.0	0.66	208.99	
		5	216.20	5	206.70	74.0	204.0	81.22	200.69	
		6	221.00	6	211.50	82.0	206.0	82.01	205.34	
		7	138.40	7	128.00	63.0	127.0	62.75	123.54	
		8	136.10	8	126.90	54.0	126.0	54.86	124.68	
		1-8	75.60							
		2-7	90.40							
		3-6	114.00							
		4-5	81.30							

## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT $\hat{\sigma}_0$		
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)			
710102	30	01-1	143.50	02-1	149.20	- 6.0	143.0	11.77	142.01	0.425
		2	141.30	2	150.00	-18.0	141.0	- 0.25	144.43	
		3	157.80	3	166.60	-34.0	154.0	-32.38	154.62	
		4	157.80	4	166.60	-34.0	154.0	-32.38	154.62	
		5	159.30	5	169.80	-40.0	154.0	-38.27	153.31	
		6	159.30	6	169.80	-40.0	154.0	-38.27	153.31	
		7	151.30	7	142.80	59.0	140.0	76.44	135.48	
		8	149.60	8	141.10	61.0	143.0	78.83	154.67	
		1-8	67.70							
		2-7	77.10							
		3-6	6.00							
		4-5	6.00							
		720102	30	01-1	139.70	02-1	146.00	-12.0	138.0	
2	141.80			2	150.80	-28.0	138.0	-28.84	138.84	
3	141.30			3	150.00	-26.0	138.0	-27.49	138.58	
4	139.30			4	145.40	-10.0	138.0	-12.34	138.94	
5	147.50			5	140.50	50.0	138.0	46.99	139.67	
6	150.90			6	141.60	62.0	138.0	60.60	138.23	
7	151.40			7	142.50	60.0	138.0	58.56	138.62	
8	147.00			8	140.50	50.0	138.0	46.60	139.52	
1-8	62.00									
2-7	88.60									
3-6	87.90									
4-5	60.70									

## ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

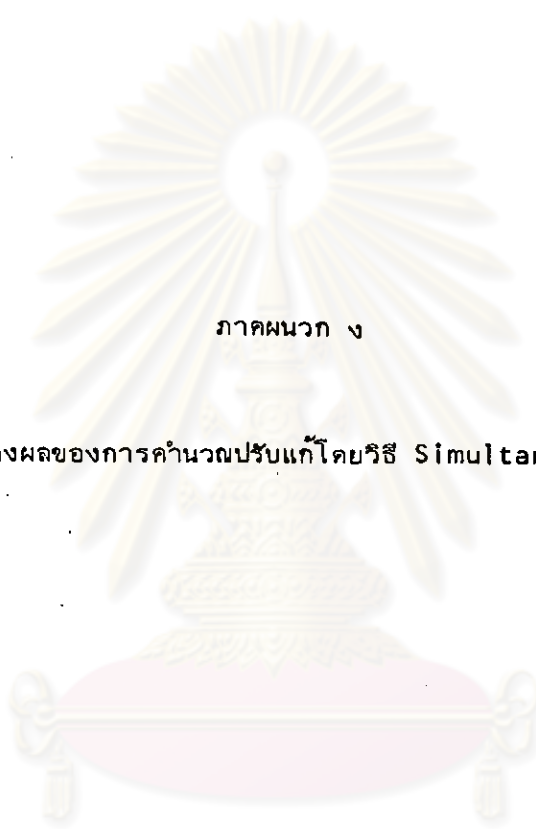
Model	ระยะฐาน 01-02	ระยะระหว่าง (ชม.)	ระยะระหว่าง (ชม.)	ค่าพิกัดประมาณ		ค่าพิกัดหลัง การปรับแก้		SIGMA NAUGHT ( $\hat{\sigma}_0$ )			
				X (ชม.)	Y (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)				
730102	30	01-1	139.20	02-1	146.30	-22.0	138.0	-19.30	137.83	0.329	
		2	141.10	2	149.40	-25.0	138.0	-26.22	138.54		
		3	140.20	3	149.00	-23.0	138.0	-24.95	138.23		
		4	140.00	4	146.80	-16.0	138.0	-15.95	139.25		
		5	146.80	5	139.80	46.0	138.0	46.88	138.94		
		6	149.50	6	140.50	58.0	138.0	56.01	138.34		
		7	150.40	7	141.50	60.0	138.0	59.36	138.32		
		8	147.50	8	139.80	50.0	138.0	52.39	137.96		
		1-8	72.30								
		2-7	84.40								
		3-6	81.10								
		4-5	61.20								



## ตารางที่ ค.2

Model	ค่าระดับ จุดควบคุม 1	ค่าระดับ จุดควบคุม 2	ค่าระดับ จุดควบคุม 3	ค่าระดับ จุดควบคุม 4	ค่าระดับ จุดควบคุม 5	ค่าระดับ จุดควบคุม 6	ค่าระดับ จุดควบคุม 7	ค่าระดับ จุดควบคุม 8	หมายเหตุ
110102	107.70	105.30	189.90	196.60	197.30	188.80	109.10	107.30	ค่าระดับวัด จากพื้นที่ห้อง ถึงจุดควบคุม (ชม.)
120102	126.10	119.60	120.00	190.00	190.00	120.00	119.60	126.80	
120304	126.70	119.50	150.00	190.00	190.00	150.00	119.50	126.60	
130102	89.80	88.60	90.00	190.00	190.00	90.00	89.50	88.40	
140102	100.00	98.50	110.00	190.00	190.00	110.00	99.20	100.50	
150102	99.60	98.30	90.00	190.00	190.00	90.00	98.30	99.60	
210102	89.30	92.60	80.00	190.00	190.00	80.00	92.40	88.20	
210304	95.20	91.50	80.00	190.00	190.00	80.00	94.30	96.90	
220102	129.60	128.30	110.00	180.00	180.00	110.00	128.20	129.30	
230102	108.30	110.20	194.60	192.80	193.10	194.30	106.70	105.00	
310102	82.70	81.60	165.70	163.90	163.60	165.90	81.50	82.50	
320102	80.50	78.50	165.30	162.60	163.30	166.30	78.40	81.30	
410102	98.80	98.70	120.00	190.00	190.00	120.00	98.90	98.70	
420102	94.80	176.60	185.30	186.60	185.00	186.50	176.30	93.90	
420304	85.90	87.50	168.30	168.00	169.00	169.50	85.60	86.40	
430102	116.60	116.60	185.10	186.60	186.50	185.10	112.50	112.30	
510102	92.70	92.80	193.00	193.00	193.00	193.40	92.90	93.30	
510304	92.90	93.00	192.50	192.60	192.30	192.30	92.80	92.70	
520102	80.40	78.30	80.40	187.40	185.30	80.80	76.30	80.60	
610102	97.80	98.40	208.80	208.50	210.10	210.30	98.10	97.80	
610304	96.00	98.50	144.30	210.40	210.60	144.60	98.70	95.90	
620102	74.30	69.00	166.70	166.70	164.10	164.20	74.40	74.40	
710102	115.10	110.20	110.00	190.00	190.00	110.00	110.50	114.50	
720102	108.80	108.70	176.30	169.40	169.30	175.20	109.60	109.60	
730102	89.10	90.70	171.10	164.50	163.70	171.10	91.30	89.40	





ภาคผนวก ง

ข้อมูลทางตัวเลขแสดงผลของการคำนวณปรับแก้โดยวิธี Simultaneous Adjustment

ศูนย์วิทยพัชการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.1 แสดงผลหลังจากการปรับแก้โดยวิธี Simultaneous  
Adjustment

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			** S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
110102							0.740
111001	11.37	107.70	-156.77	10.73	107.58	-156.73	
*111002	-	-	-	- 2.11	103.16	-161.99	
111003	-	-	-	-14.58	186.52	-172.82	
111004	-	-	-	-10.30	193.73	-172.82	
111005	48.15	197.30	-169.26	48.23	196.96	-169.25	
111006	-	-	-	54.45	189.66	-168.71	
111007	55.42	109.10	-164.48	55.98	109.56	-164.61	
111008	-	-	-	41.39	108.18	-155.63	
120102							0.074
121001	-	-	-	5.02	127.55	-149.16	
121002	-	-	-	- 6.65	120.30	-142.89	
121003	-17.77	120.00	-155.96	-17.70	120.02	-155.96	
121004	-17.77	190.00	-155.96	-17.77	189.96	-155.96	
121005	-11.78	190.00	-156.17	-11.78	190.05	-156.17	
121006	-11.78	120.00	-156.17	-11.86	119.98	-156.17	
121007	-	-	-	40.11	119.99	-144.05	
121008	-	-	-	32.49	127.72	-150.16	

\* บางจุดถูกตัดทิ้งไปเนื่องจากเป็นจุดที่ให้ค่าการปรับแก้ไม่ดีพอ (blunders)

\*\* ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
150102							0.648
151001	- 4.03	99.60	-140.44	- 4.41	99.86	-139.53	
151002	-13.36	98.30	-138.26	-13.78	98.49	-138.66	
151003	-	-	-	-15.84	110.52	-138.95	
151004	-15.60	190.00	-141.74	-15.67	189.95	-141.52	
151005	-21.59	190.00	-141.06	-21.48	189.64	-141.28	
151006	-	-	-	-21.71	110.54	-138.76	
151007	39.56	98.30	-138.88	40.32	98.26	-138.99	
151008	-	-	-	30.93	99.69	-139.79	
120304							0.824
122001	-	-	-	3.20	127.14	-139.31	
122002	-	-	-	- 8.89	119.36	-137.73	
122003	-	-	-	- 9.46	119.35	-153.84	
122004	- 9.49	190.00	-155.35	- 9.40	190.12	-154.61	
122005	-15.48	190.00	-155.63	-15.31	190.24	-156.24	
122006	-15.48	120.00	-155.63	-15.25	119.32	-155.43	
122007	-	-	-	38.09	119.61	-127.10	
122008	30.97	126.00	-132.90	30.48	126.91	-133.24	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
210102							0.763
211001	10.90	89.30	-140.35	10.58	88.57	-140.52	
211002	13.87	92.60	-141.95	14.30	92.15	-141.60	
211003	-	-	-	33.30	78.22	-147.30	
211004	-	-	-	37.11	190.18	-157.34	
211005	31.36	190.00	-156.82	30.86	190.28	-156.89	
211006	-	-	-	27.17	78.82	-146.96	
211007	-46.78	92.40	-143.43	-46.23	93.04	-143.55	
211008	-43.90	88.30	-142.67	-44.06	88.46	-142.66	
220102							0.562
221001	-	-	-	5.96	129.60	-128.07	
221002	- 1.59	128.30	-127.82	- 1.90	128.25	-127.69	
221003	- 4.54	110.00	-127.72	- 4.36	109.79	-127.88	
221004	- 4.54	180.00	-127.72	- 4.50	180.13	-127.81	
221005	-10.76	180.00	-127.94	-10.47	180.12	-127.91	
221006	-10.76	110.00	-127.94	-10.35	109.83	-127.93	
221007	31.03	128.20	-126.81	31.40	128.22	-127.11	
221008	25.33	129.30	-128.21	24.35	129.47	-127.84	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
130102							0.240
131001	-	-	-	-16.06	93.05	-131.60	
131002	-	-	-	-19.94	92.45	-130.16	
131003	-	-	-	-28.36	111.64	-143.37	
131004	-25.66	190.00	-159.71	-25.69	189.77	-159.64	
131005	-31.71	190.00	-159.19	-31.69	190.23	-159.25	
131006	-	-	-	-34.33	111.94	-142.88	
131007	-	-	-	44.05	88.98	-139.16	
131008	39.71	88.40	-137.75	39.72	88.41	-137.75	
140102							0.198
141001	-	-	-	0.08	100.08	-121.21	
141002	-	-	-	- 5.56	98.85	-120.39	
141003	-	-	-	- 7.59	109.23	-133.76	
141004	- 6.19	190.00	-145.38	- 6.14	189.99	-145.30	
141005	-12.20	190.00	-145.21	-12.24	190.01	-145.28	
141006	-	-	-	-13.78	109.27	-133.71	
141007	29.75	99.20	-120.11	29.92	99.29	-120.23	
141008	26.34	100.50	-121.27	26.17	100.42	-121.15	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
230102							0.550
231001	- 0.84	108.30	-130.80	- 1.22	108.20	-130.54	
231002	- 6.30	110.22	-130.55	- 6.36	110.08	-130.45	
231003	- 8.65	194.60	-130.78	- 7.99	194.68	-131.09	
231004	-	-	-	- 1.82	192.96	-131.64	
231005	-	-	-	44.41	193.22	-131.74	
231006	51.74	194.30	-131.41	51.18	194.42	-131.11	
231007	47.48	106.70	-131.00	47.87	106.76	-131.37	
231008	42.26	105.00	-131.22	42.21	104.98	-131.20	
*240102							0.550
241001	- 0.84	108.30	-130.80	- 1.22	108.20	-130.54	
241002	- 6.30	110.22	-130.55	- 6.36	110.08	-130.45	
241003	- 8.65	194.60	-130.78	- 7.99	194.68	-131.09	
241004	-	-	-	- 1.82	192.96	-131.64	
241005	-	-	-	44.41	193.22	-131.74	
241006	51.74	194.30	-131.41	51.18	194.42	-131.11	
241007	47.48	106.70	-131.00	47.87	106.76	-131.37	
241008	42.26	105.00	-131.22	42.21	104.98	-131.20	

\* บางตัวอย่างวัตถุภายใน Model ุติยวกัน แต่เรียกชื่อต่างกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์  
ผลลัพธ์

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y' (ชม.)	Z (ชม.)	
250102							0.550
251001	- 0.84	108.30	-130.80	- 1.22	108.20	-130.54	
251002	- 6.30	110.22	-130.55	- 6.36	110.08	-130.45	
251003	- 8.65	194.60	-130.78	- 7.99	194.68	-131.09	
251004	-	-	-	- 1.82	192.96	-131.64	
251005	-	-	-	44.41	193.22	-131.74	
251006	51.74	194.30	-131.41	51.18	194.42	-131.11	
251007	47.48	106.70	-131.00	47.87	106.76	-131.37	
251008	42.26	105.00	-131.22	42.21	104.98	-131.20	
210304							0.606
212001	2.02	95.20	-139.36	1.95	95.35	-139.87	
212002	- 1.71	91.50	-141.08	- 1.66	91.32	-140.59	
212003	-	-	-	42.33	110.24	-147.83	
212004	40.73	190.00	-155.90	41.25	189.97	-155.96	
212005	47.61	190.00	-155.55	47.11	190.05	-155.47	
212006	-	-	-	48.28	110.61	-147.40	
212007	-	-	-	30.35	95.42	-134.38	
212008	-	-	-	25.09	98.06	-134.18	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
230304							0.311
232001	- 0.14	108.30	-131.11	- 0.12	108.26	-131.04	
232002	-	-	-	- 5.21	110.09	-131.02	
232003	- 6.95	194.60	-130.63	- 7.15	194.40	-130.69	
232004	-	-	-	- 0.98	192.66	-131.26	
232005	-	-	-	46.06	193.00	-131.51	
232006	52.72	194.30	-131.06	53.08	194.36	-131.00	
232007	48.52	106.70	-131.00	48.35	106.88	-131.07	
232008	-	-	-	42.81	105.09	-131.07	
240304							0.311
242001	- 0.14	108.30	-131.11	- 0.12	108.26	-131.04	
242002	-	-	-	- 5.21	110.09	-131.02	
242003	- 6.95	194.60	-130.63	- 7.15	194.40	-130.69	
242004	-	-	-	- 0.98	192.66	-131.26	
242005	-	-	-	46.06	193.00	-131.51	
242006	52.72	194.30	-131.06	53.08	194.36	-131.00	
242007	48.52	106.70	-131.00	48.35	106.88	-131.07	
242008	-	-	-	42.81	105.09	-131.07	



ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
250304							0.311
252001	- 0.14	108.30	-131.11	- 0.12	108.26	-131.04	
252002	-	-	-	- 5.21	110.09	-131.02	
252003	- 6.95	194.60	-130.63	- 7.15	194.40	-130.69	
252004	-	-	-	- 0.98	192.66	-131.26	
252005	-	-	-	46.06	193.00	-131.51	
252006	52.72	194.30	-131.06	53.08	194.36	-131.00	
252007	48.52	106.70	-131.00	48.35	106.88	-131.07	
252008	-	-	-	42.81	105.09	-131.07	
310102							0.562
311001	3.46	83.70	-132.22	3.02	82.58	-131.93	
311002	- 1.94	81.60	-131.34	- 1.45	81.42	-131.60	
311003	- 2.33	165.70	-131.28	- 1.77	165.85	-131.51	
311004	1.90	163.90	-132.07	2.43	163.97	-131.88	
311005	34.49	163.60	-132.40	33.95	163.83	-132.18	
311006	39.27	165.90	-131.77	38.76	165.98	-131.95	
311007	37.45	81.50	-131.64	37.40	81.33	-131.92	
311008	33.35	82.50	-132.42	33.32	82.44	-132.17	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
320102							0.360
321001	19.99	80.50	-132.34	20.01	80.59	-132.42	
321002	-	-	-	23.88	78.50	-132.02	
321003	21.05	165.30	-132.79	21.15	165.50	-132.79	
321004	16.58	162.60	-132.83	16.40	162.82	-132.75	
321005	-47.47	163.30	-132.43	-47.03	163.16	-132.42	
321006	-52.44	166.30	-132.46	-52.38	166.06	-132.55	
321007	-	-	-	-54.47	78.28	-131.50	
321008	-49.95	81.30	-132.05	-50.39	81.17	-131.97	
330102							0.360
331001	19.99	80.50	-132.34	20.01	80.59	-132.42	
331002	-	-	-	23.88	78.50	-132.02	
331003	21.05	165.30	-132.79	21.15	165.50	-132.79	
331004	16.58	162.60	-132.83	16.40	162.82	-132.75	
331005	-47.47	163.30	-132.43	-47.03	163.16	-132.42	
331006	-52.44	166.30	-132.46	-52.38	166.06	-132.55	
331007	-	-	-	-54.47	78.28	-131.50	
331008	-49.95	81.30	-312.05	-50.39	81.17	-131.97	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
340102							0.360
341001	19.99	80.50	-132.34	20.01	80.59	-132.42	
341002	-	-	-	23.88	78.50	-132.02	
341003	21.05	165.30	-132.79	21.15	165.50	-132.79	
341004	16.58	162.60	-132.83	16.40	162.82	-132.75	
341005	-47.47	163.30	-132.43	-47.03	163.16	-132.42	
341006	-52.44	166.30	-132.46	-52.38	166.06	-132.55	
341007	-	-	-	-54.47	78.28	-131.50	
341008	-49.95	81.30	-132.05	-50.39	81.17	-131.97	
350102							0.360
351001	19.99	80.50	-132.34	20.01	80.59	-132.42	
351002	-	-	-	23.88	78.50	-132.02	
351003	21.05	165.30	-132.79	21.15	165.50	-132.79	
351004	16.58	162.60	-132.83	16.40	162.82	-132.75	
351005	-47.47	163.30	-132.43	-47.03	163.16	-132.42	
351006	-52.44	166.30	-132.46	-52.38	166.06	-132.55	
351007	-	-	-	-54.47	78.28	-131.50	
351008	-49.95	81.30	-132.05	-50.39	81.17	-131.97	



ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
320304							0.366
322001	-	-	-	-17.85	81.26	-133.38	
322002	-21.93	78.50	-132.00	-21.78	78.42	-132.00	
322003	-21.05	165.30	-132.79	-21.48	165.47	-132.78	
322004	-16.58	162.60	-132.83	-16.18	162.70	-132.84	
322005	47.47	163.30	-132.43	47.56	163.34	-132.53	
322006	52.44	166.30	-132.46	52.24	166.06	-132.37	
322007	-	-	-	55.48	80.01	-130.65	
322008	-	-	-	51.68	82.02	-131.94	
330304							0.366
332001	-	-	-	-17.85	81.26	-133.38	
332002	-21.93	78.50	-132.00	-21.78	78.42	-132.00	
332003	-21.05	165.30	-132.79	-21.48	165.47	-132.78	
332004	-16.58	162.60	-132.83	-16.18	162.70	-132.84	
332005	47.47	163.30	-132.43	47.56	163.34	-132.53	
332006	52.44	166.30	-132.46	52.24	166.06	-132.37	
332007	-	-	-	55.48	80.01	-130.65	
332008	-	-	-	51.68	82.02	-131.54	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
340304							0.366
342001	-	-	-	-17.85	81.26	-138.38	
342002	-21.93	78.50	-132.00	-21.78	78.42	-132.00	
342003	-21.05	165.30	-132.79	-21.48	165.47	-132.78	
342004	-16.58	162.60	-132.83	-16.18	162.70	-132.84	
342005	47.47	163.30	-132.43	47.56	163.34	-132.53	
342006	52.44	166.30	-132.46	52.24	166.06	-132.37	
342007	-	-	-	55.48	80.01	-130.65	
342008	-	-	-	51.68	82.02	-131.94	
350304							0.366
352001	-	-	-	-17.85	81.26	-138.38	
352002	-21.93	78.50	-132.00	-21.78	78.42	-132.00	
352003	-21.05	165.30	-132.79	-21.48	165.47	-132.78	
352004	-16.58	162.60	-132.83	-16.18	162.70	-132.84	
352005	47.47	163.30	-132.43	47.56	163.34	-132.53	
352006	52.44	166.30	-132.46	52.24	166.06	-132.37	
352007	-	-	-	55.48	80.01	-130.65	
352008	-	-	-	51.68	82.02	-131.94	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
410102							0.503
411001	- 8.29	98.80	-111.70	- 8.03	99.20	-111.90	
411002	-14.96	98.70	-111.77	-15.22	98.33	-111.59	
411003	-	-	-	52.89	121.73	-135.46	
411004	-	-	-	48.30	169.50	-146.31	
411005	53.00	170.00	-146.26	53.01	169.97	-146.24	
411006	-	-	-	57.58	122.03	-135.35	
411007	-	-	-	38.71	103.70	-113.25	
411008	-	-	-	31.81	103.10	-113.00	
420102							0.211
421001	-	-	-	- 5.83	88.38	-135.32	
421002	-	-	-	-20.87	90.64	-135.60	
421003	-17.59	168.30	-133.14	-17.60	168.28	-133.14	
421004	-	-	-	- 3.06	167.37	-132.79	
421005	-	-	-	53.00	166.15	-128.25	
421006	-	-	-	64.37	166.08	-127.31	
421007	62.37	85.60	-129.71	62.45	85.41	-129.71	
421008	51.94	86.40	-130.48	51.87	86.61	-130.48	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
430102							0.211
431001	-	-	-	- 5.83	88.38	-135.32	
431002	-	-	-	-20.87	90.64	-135.60	
431003	-17.59	168.30	-133.14	-17.60	168.28	-133.14	
431004	-	-	-	- 3.06	167.37	-132.79	
431005	-	-	-	53.00	166.15	-128.25	
431006	-	-	-	64.37	166.08	-127.31	
431007	62.37	85.60	-129.71	62.45	85.41	-129.71	
431008	51.94	86.40	-130.48	51.87	86.61	-130.48	
440102							0.485
441001	-	-	-	-31.43	116.90	-109.71	
441002	-	-	-	-15.07	116.87	-109.70	
441003	-28.79	185.10	-108.32	-28.27	185.39	-108.39	
441004	-12.97	186.60	-108.40	-13.29	186.53	-108.30	
441005	31.01	186.50	-108.57	30.64	186.50	-108.60	
441006	-	-	-	44.47	184.83	-108.25	
441007	-	-	-	44.65	112.34	-110.12	
441008	29.33	112.30	-110.11	29.51	112.07	-110.11	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
450102							0.485
451001	-	-	-	-31.43	116.90	-109.71	
451002	-	-	-	-15.07	116.87	-109.70	
451003	-28.79	185.10	-108.32	-28.27	185.39	-108.39	
451004	-12.97	186.60	-108.40	-13.29	186.53	-108.30	
451005	31.01	186.50	-108.57	30.64	186.50	-108.60	
451006	-	-	-	44.47	184.83	-108.25	
451007	-	-	-	44.65	112.34	-110.12	
451008	29.33	112.30	-110.11	29.51	112.07	-110.11	
410304							1.090
412001	- 3.71	98.80	-112.30	- 4.51	98.87	-112.14	
412002	-12.03	98.70	-111.93	-12.33	98.49	-112.00	
412003	-	-	-	63.08	118.18	-134.64	
412004	-	-	-	62.95	169.26	-146.06	
412005	67.93	170.00	-145.93	67.84	169.35	-145.62	
412006	-	-	-	67.11	118.16	-134.38	
412007	44.71	98.90	-111.74	45.90	99.70	-112.14	
412008	-	-	-	38.52	99.44	-112.14	





ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
420304							0.766
422001	-	-	-	-14.69	115.68	-108.40	
422002	-	-	-	-31.18	115.14	-107.95	
422003	-	-	-	-30.03	184.40	-107.22	
422004	-15.00	186.60	-107.64	-14.93	185.94	-107.65	
422005	28.99	186.50	-109.47	29.31	187.20	-109.48	
422006	-	-	-	43.29	186.16	-109.82	
422007	-	-	-	45.48	113.08	-110.60	
422008	30.73	112.30	-110.26	30.34	112.26	-110.24	
430304							
432001	-	-	-	-14.69	115.68	-108.40	
432002	-	-	-	-31.18	115.14	-107.95	
432003	-	-	-	-30.03	184.40	-107.22	
432004	-15.00	186.60	-107.64	-14.93	185.94	-107.65	
432005	28.99	186.50	-109.47	29.31	187.20	-109.48	
432006	-	-	-	43.29	186.16	-109.82	
432007	-	-	-	45.48	113.08	-110.60	
432008	30.73	112.30	-110.26	30.34	112.26	-110.24	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
440304							0.766
442001	-	-	-	-14.69	115.68	-108.40	
442002	-	-	-	-31.18	115.-4	-107.95	
442003	-	-	-	-30.03	184.40	-107.22	
442004	-15.00	186.60	-107.64	-14.93	185.94	-107.65	
442005	28.99	186.50	-109.47	29.31	187.20	-109.48	
442006	-	-	-	43.29	186.16	-109.82	
442007	-	-	-	45.48	113.08	-110.60	
442008	30.73	112.30	-110.26	30.34	112.26	-110.24	
450304							0.766
452001	-	-	-	-14.69	115.68	-108.40	
452002	-	-	-	-31.18	115.14	-107.95	
452003	-	-	-	-30.03	184.40	-107.22	
452004	-15.00	186.60	-107.64	-14.93	185.94	-107.65	
452005	28.99	186.50	-109.47	29.31	187.20	-109.48	
452006	-	-	-	43.29	186.16	-109.82	
452007	-	-	-	45.48	113.08	-110.60	
452008	30.73	112.30	-110.26	30.34	112.26	-110.24	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
510102							0.875
511001	-	-	-	- 5.00	92.14	-140.63	
511002	-11.97	92.80	-140.87	-12.14	92.04	-140.48	
511003	-	-	-	-26.44	192.60	-191.99	
511004	-11.64	193.00	-191.90	-11.20	193.13	-191.98	
511005	-	-	-	48.30	194.85	-191.41	
511006	-	-	-	63.19	195.34	-191.21	
511007	58.11	92.90	-142.44	57.84	93.53	-142.75	
511008	-	-	-	45.07	93.07	-142.48	
520102							0.951
521001	-	-	-	-36.41	73.39	-167.79	
*521002	-	-	-	-	-	-	
521003	-	-	-	-48.30	72.66	-170.09	
521004	-35.58	187.40	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
521005	-	-	-	73.01	191.71	-204.15	
521006	79.20	80.80	-145.08	78.78	81.18	-144.95	
521007	75.71	76.30	-147.42	75.64	75.81	-146.54	
521008	71.74	80.60	-145.21	72.24	80.69	-146.26	

\* จุดควบคุมบางจุดไม่ปรากฏใน Model

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
530102							0.951
531001	-	-	-	-36.41	73.39	-167.79	
531002	-	-	-	-	-	-	
531003	-	-	-	48.30	72.66	-170.09	
531004	-35.58	187.42	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
531005	-	-	-	73.01	191.71	-204.15	
531006	79.20	80.80	-145.08	78.78	81.18	-144.95	
531007	75.71	76.30	-147.42	75.64	75.81	-146.54	
531008	71.74	80.60	-145.21	72.24	80.69	-146.26	
540102							0.951
541001	-	-	-	-36.41	73.39	-167.79	
541002	-	-	-	-	-	-	
541003	-	-	-	48.30	72.66	-170.09	
541004	-35.58	187.42	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
541005	-	-	-	73.01	191.71	-204.15	
541006	79.20	80.80	-145.08	78.78	81.18	-144.95	
541007	75.71	76.30	-147.42	75.64	75.81	-146.54	
541008	71.74	80.60	-145.21	72.24	80.69	-146.26	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
550102							0.951
551001	-	-	-	-36.41	73.39	-167.79	
551002	-	-	-	-	-	-	
551003	-	-	-	48.30	72.66	-170.09	
551004	-35.58	187.42	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
551005	-	-	-	73.01	191.71	-204.15	
551006	79.20	80.80	-145.08	78.78	81.18	-144.95	
551007	75.71	76.30	-147.42	75.64	75.81	-146.54	
551008	71.74	80.60	-145.21	72.24	80.69	-146.26	
510304							0.853
512001	5.05	92.90	-141.24	4.83	93.55	-141.78	
512002	-12.03	93.00	-141.74	-11.89	92.38	-141.22	
512003	-	-	-	-20.82	184.70	-218.01	
512004	-	-	-	- 3.93	186.10	-218.76	
512005	-	-	-	62.66	190.97	-221.31	
512006	79.17	192.30	-221.73	79.25	192.27	-221.70	
512007	-	-	-	72.26	98.71	-144.24	
512008	-	-	-	61.03	97.58	-143.73	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
520304							0.955
522001	-	-	-	-36.79	73.41	-168.68	
522002	-	-	-	-	-	-	
522003	-	-	-	-48.66	72.64	-171.16	
522004	-35.58	187.40	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
522005	-	-	-	72.32	192.15	-203.20	
522006	79.20	80.80	-145.08	78.82	81.17	-144.93	
522007	75.71	76.30	-147.42	75.62	75.84	-146.52	
522008	71.74	80.60	-145.21	72.23	80.68	-146.29	
530304							0.955
532001	-	-	-	-36.79	73.41	-168.68	
532002	-	-	-	-	-	-	
532003	-	-	-	-48.66	72.64	171.16	
532004	-35.58	187.40	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
532005	-	-	-	72.32	192.15	-203.20	
532006	79.20	80.80	-145.08	78.82	81.17	-144.93	
532007	75.71	76.30	-147.42	75.62	75.84	-145.52	
532008	71.74	80.60	-145.21	72.23	80.68	-146.29	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ขม.)	Y (ขม.)	Z (ขม.)	X (ขม.)	Y (ขม.)	Z (ขม.)	
540304							0.955
542001	-	-	-	-36.79	73.41	-168.68	
542002	-	-	-	-	-	-	
542003	-	-	-	-48.66	72.64	171.16	
542004	-35.58	187.40	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
542005	-	-	-	72.32	192.15	-203.20	
542006	79.20	80.80	-145.08	78.82	81.17	-144.93	
542007	75.71	76.30	-147.42	75.62	75.84	-145.52	
542008	71.74	80.60	-145.21	72.23	80.68	-146.29	
550304							0.955
552001	-	-	-	-36.79	73.41	-168.68	
552002	-	-	-	-	-	-	
552003	-	-	-	-48.66	72.64	171.16	
552004	-35.58	187.40	-226.10	-35.59	187.42	-226.07	
552005	-	-	-	72.32	192.15	-203.20	
552006	79.20	80.80	-145.08	78.82	81.17	-144.93	
552007	75.71	76.30	-147.42	75.62	75.84	-145.52	
552008	71.74	80.60	-145.21	72.23	80.68	-146.29	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
610102							0.597
611001	-15.93	97.80	-141.49	-16.42	97.73	-141.25	
611002	-22.28	98.40	-141.37	-21.82	98.13	-141.16	
611003	-	-	-	-21.87	214.89	-154.28	
611004	-	-	-	-15.28	214.61	-154.32	
611005	-	-	-	58.65	216.92	-153.78	
611006	-	-	-	64.98	217.72	-153.74	
611007	-	-	-	63.40	97.90	-141.33	
611008	57.13	97.80	-141.51	57.16	97.62	-141.28	
620102							0.347
621001	-24.51	79.30	-129.57	-24.35	79.55	-129.78	
621002	-	-	-	-33.93	80.31	-130.58	
621003	-27.04	163.70	-200.05	-27.24	163.65	-200.01	
621004	-	-	-	-20.36	163.35	-198.56	
621005	-	-	-	88.50	151.45	-190.17	
621006	-	-	-	95.43	150.67	-190.68	
621007	62.75	72.40	-123.54	62.79	72.20	-123.37	
621008	-	-	-	56.62	72.54	-123.81	



ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
630102							0.347
631001	-24.51	79.30	-129.57	-24.35	79.55	-129.78	
631002	-	-	-	-33.93	80.31	-130.58	
631003	-27.04	163.70	-200.05	-27.24	163.65	-200.01	
631004	-	-	-	-20.36	163.35	-198.56	
631005	-	-	-	88.50	151.45	-190.17	
631006	-	-	-	95.43	150.67	-190.68	
631007	62.75	72.40	-123.54	62.79	72.20	-123.37	
631008	-	-	-	56.62	72.54	-123.81	
640102							0.347
641001	-24.51	79.30	-129.57	-24.35	79.55	-129.78	
641002	-	-	-	-33.93	80.31	-130.58	
641003	-27.04	163.70	-200.05	-27.24	163.65	-200.01	
641004	-	-	-	-20.36	163.35	-198.56	
641005	-	-	-	88.50	151.45	-190.17	
641006	-	-	-	95.43	150.67	-190.68	
641007	62.75	72.40	-123.54	62.79	72.20	-123.37	
641008	-	-	-	56.62	72.54	-123.81	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ).

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
650102							0.347
651001	-24.51	79.30	-129.57	-24.35	79.55	-129.78	
651002	-	-	-	-33.93	80.31	-130.58	
651003	-27.04	163.70	-200.05	-27.24	163.65	-200.01	
651004	-	-	-	-20.36	163.35	-198.56	
651005	-	-	-	88.50	151.45	-190.17	
651006	-	-	-	95.43	150.67	-190.68	
651007	62.75	72.40	-123.54	62.79	72.20	-123.37	
651008	-	-	-	56.62	72.54	-123.81	
610304							0.948
612001	-	-	-	-14.11	101.53	-167.90	
612002	-	-	-	-19.23	105.03	-169.77	
612003	-	-	-	-37.13	139.30	-256.82	
612004	-29.03	210.40	-285.24	-29.02	210.36	-285.29	
612005	-	-	-	- 1.68	206.70	-277.78	
612006	-	-	-	-13.69	135.99	-252.59	
612007	41.55	98.70	-158.60	40.62	98.46	-158.71	
612008	33.09	95.90	-159.06	34.00	96.03	-158.91	



ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
620304							0.209
622001	-24.51	79.30	-129.57	-24.62	79.44	-129.69	
622002	-	-	-	-34.29	80.08	-130.58	
622003	-27.04	163.70	-200.05	-27.07	163.61	-199.97	
622004	-	-	-	-20.22	163.27	-198.50	
622005	-	-	-	88.46	151.76	-189.91	
622006	-	-	-	95.16	151.04	-190.25	
622007	62.75	72.40	-123.54	62.90	72.35	-123.50	
622008	-	-	-	56.63	72.70	-123.89	
630304							0.209
632001	-24.51	79.30	-129.57	-24.62	79.44	-129.69	
632002	-	-	-	-34.29	80.08	-130.58	
632003	-27.04	163.70	-200.05	-27.07	163.61	-199.97	
632004	-	-	-	-20.22	163.27	-198.50	
632005	-	-	-	88.46	151.76	-189.91	
632006	-	-	-	95.-6	151.04	-190.25	
632007	62.75	72.40	-123.54	62.90	72.35	-123.50	
632008	-	-	-	56.63	72.70	-123.89	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
640304							0.209
642001	-24.51	79.30	-129.57	-24.62	79.44	-129.69	
642002	-	-	-	-34.29	80.08	-130.58	
642003	-27.04	163.70	-200.05	-27.07	163.61	-199.97	
642004	-	-	-	-20.22	163.27	-198.50	
642005	-	-	-	88.46	151.76	-189.91	
642006	-	-	-	95.16	151.04	-190.25	
642007	62.75	72.40	-123.54	62.90	72.35	-123.50	
642008	-	-	-	56.63	72.70	-123.89	
650304							
652001	-24.51	79.30	-129.57	-24.62	79.44	-129.69	
652002	-	-	-	-34.29	80.08	-130.58	
652003	-27.04	163.70	-200.05	-27.07	163.61	-199.97	
652004	-	-	-	-20.22	163.27	-198.50	
652005	-	-	-	88.46	151.76	-189.91	
652006	-	-	-	95.16	151.04	-190.25	
652007	62.75	72.40	-123.54	62.90	72.35	-123.50	
652008	-	-	-	56.63	72.70	-123.89	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
710102							0.652
711001	-	-	-	0.01	104.81	-138.24	
711002	-	-	-	- 4.27	98.30	-135.05	
711003	-	-	-	-16.82	95.75	-143.29	
711004	-32.38	190.00	-154.62	-32.05	190.52	-154.86	
711005	-38.27	190.00	-153.31	-38.57	189.49	-153.08	
711006	-	-	-	-23.36	94.82	-141.45	
711007	-	-	-	85.40	108.50	-153.97	
711008	78.83	114.50	-154.67	78.80	114.49	-154.66	
720102							0.488
721001	-15.39	108.80	-138.84	-14.97	109.09	-138.92	
721002	-28.84	108.70	-138.84	-29.15	109.01	-138.76	
721003	-27.49	176.30	-138.58	-28.06	175.97	-138.60	
721004	-	-	-	-12.83	169.04	-139.00	
721005	46.99	169.30	-139.67	47.37	168.96	-139.65	
721006	-	-	-	59.04	174.69	-139.31	
721007	58.56	109.60	-139.62	58.72	109.66	-139.64	
721008	46.60	109.60	-139.52	46.53	109.62	-139.51	

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
730102							0.466
731001	-19.30	89.10	-137.83	-19.54	89.08	-138.03	
731002	-26.22	90.70	-138.54	-25.80	90.58	-138.45	
731003	-24.95	171.10	-138.23	-25.01	171.18	-138.14	
731004	-	-	-	-17.95	164.52	-138.53	
731005	-	-	-	43.23	163.68	-138.77	
731006	56.01	171.10	-138.34	56.14	171.20	-138.43	
731007	59.36	91.30	-138.32	58.65	91.30	-138.33	
731008	52.39	89.40	-137.96	52.86	89.36	-137.84	
740102							0.466
741001	-19.30	89.10	-137.83	-19.54	89.08	-138.03	
741002	-26.22	90.70	-138.54	-25.80	90.58	-138.45	
741003	-24.95	171.10	-138.23	-25.01	171.18	-138.14	
741004	-	-	-	-17.95	164.52	-138.53	
741005	-	-	-	43.23	163.68	-138.77	
741006	56.01	171.10	-138.34	56.14	171.20	-138.43	
741007	59.36	91.30	-138.32	58.65	91.30	-138.33	
741008	52.39	89.40	-137.96	52.86	89.36	-137.84	



ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
750102							0.466
751001	-19.30	89.10	-137.83	-19.54	89.08	-138.03	
751002	-26.22	90.70	-138.54	-25.80	90.58	-138.45	
751003	-24.95	171.10	-138.23	-25.01	171.18	-138.14	
751004	-	-	-	-17.95	164.52	-138.53	
751005	-	-	-	43.23	163.68	-138.77	
751006	56.01	171.10	-138.34	56.14	171.20	-138.43	
751007	59.36	91.30	-138.32	58.65	91.30	-138.33	
751008	52.39	89.40	-137.96	52.86	89.36	-138.84	
720304							0.726
722001	-15.39	108.80	-138.84	-14.89	109.16	-139.02	
722002	-28.24	108.70	-138.84	-29.14	109.10	-139.01	
722003	-27.49	176.30	-138.58	-27.86	176.30	-138.35	
722004	-12.34	169.40	-138.94	-12.71	169.37	-138.91	
722005	46.99	169.30	-139.67	47.86	169.12	-139.27	
722006	60.60	175.20	-138.23	59.65	174.85	-138.86	
722007	58.56	109.60	-139.62	59.00	109.49	-139.43	
722008	46.60	109.60	-139.52	46.78	109.51	-139.40	

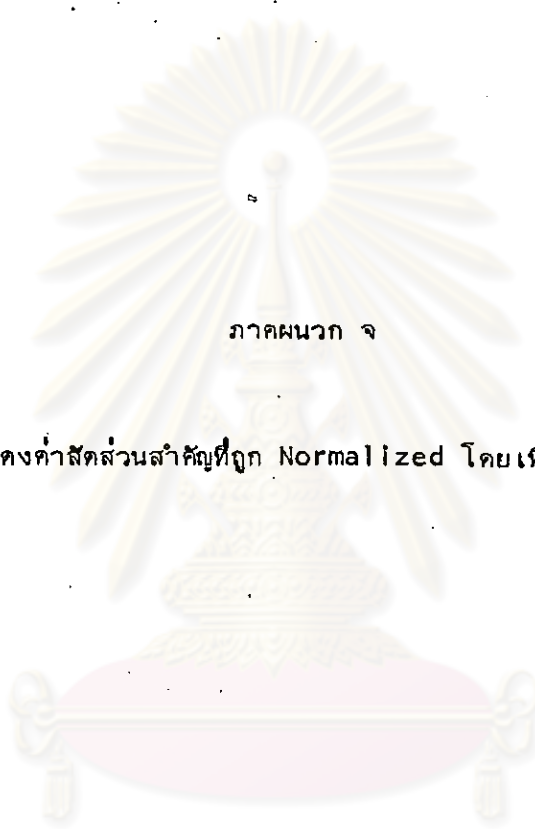
ตารางที่ ง.1. (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
730304							0.726
732001	-15.39	108.80	-138.84	-14.89	109.16	-139.02	
732002	-28.84	108.70	-138.84	-29.14	109.10	-139.01	
732003	-27.49	176.30	-138.58	-27.86	176.30	-138.35	
732004	-12.34	169.40	-138.94	-12.71	169.37	-138.91	
732005	46.99	169.30	-139.67	47.86	169.12	-139.27	
732006	60.60	175.20	-138.23	59.65	174.85	-138.86	
732007	58.56	109.60	-139.62	59.00	109.49	-139.43	
732008	46.60	109.60	-139.52	46.78	109.51	-139.40	
740304							0.726
742001	-15.39	108.80	-138.84	-14.89	109.16	-139.02	
742002	-28.84	108.70	-138.84	-29.14	109.10	-139.01	
742003	-27.49	176.30	-138.58	-27.86	176.30	-138.35	
742004	-12.34	169.40	-138.94	-12.71	169.37	-138.91	
742005	46.99	169.30	-139.67	47.86	169.12	-139.27	
742006	60.60	175.20	-138.23	59.65	174.85	-138.86	
742007	58.56	109.60	-139.62	59.00	109.49	-139.43	
742008	46.60	109.60	-139.52	46.78	109.51	-139.40	



ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

Model, ชื่อจุด	ค่าพิกัดของจุดควบคุม			ค่าพิกัดหลังจากการปรับแก้			S.D.
	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	X (ชม.)	Y (ชม.)	Z (ชม.)	
750304							0.726
752001	-15.39	108.80	-138.84	-14.89	109.16	-139.02	
752002	-28.84	108.70	-138.84	-29.14	109.10	-139.01	
752003	-27.49	176.30	-138.58	-27.86	176.30	-138.35	
752004	-12.34	169.40	-138.94	-12.71	169.37	-138.91	
752005	46.99	169.30	-139.67	47.86	169.12	-139.27	
752006	60.60	175.20	-138.23	59.65	174.85	-138.86	
752007	58.56	109.60	-139.62	59.00	109.49	-139.43	
752008	46.60	109.60	-139.52	46.78	109.51	-139.40	



ภาคผนวก จ

ข้อมูลทางตัวเลขแสดงค่าสัดส่วนสำคัญที่ถูก Normalized โดยเทียบกับความสูงขององค์พระ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการคำนวณสัดส่วนสำคัญและส่วนเบี่ยงเบน-  
มาตรฐานของพระพุทธรูปแบบต่าง ๆ

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ซม.)	ตัวอย่างที่ 1		*** ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		* ค่าเฉลี่ย	** S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal.	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>ทวารวดี</u>												
ส่วนยาวรัศมี	2.154	0.031	-	-	-	-	-	-	-	-	0.031	-
ส่วนกว้างรัศมี	2.566	0.037	-	-	-	-	-	-	-	-	0.037	-
ส่วนยาวเกตุมาลา	2.154	0.053	5.987	0.038	8.000	0.153	5.092	0.066	3.233	0.077	0.074	0.037
ส่วนกว้างเกตุมาลา	5.980	0.086	12.932	0.083	6.104	0.117	8.509	0.110	3.868	0.093	0.098	0.015

\* ค่าเฉลี่ยที่ได้หลังจากการ Normalization

\*\* ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัดส่วนหลังจาก Normalization

\*\*\* บางตัวอย่างองค์พระไม่สมบูรณ์เต็มองค์ หรือไม่มีพระรัศมี

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ชม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>ทวารวดี</u>												
ส่วนยาวพระพักตร์	13.190	0.189	33.969	0.217	11.540	0.211	17.822	0.229	8.854	0.212	0.212	0.015
ส่วนกว้างพระพักตร์	11.050	0.158	29.316	0.188	10.959	0.210	15.431	0.199	7.767	0.186	0.188	0.019
ส่วนยาวพระกรรณ	10.357	0.148	30.640	0.197	9.703	0.186	12.560	0.162	7.580	0.182	0.175	0.019
ส่วนกว้างพระกรรณ	1.219	0.017	4.037	0.026	1.669	0.032	2.093	0.027	0.937	0.022	0.025	0.005
ส่วนยาวนาสิก	4.784	0.069	11.338	0.073	4.273	0.082	5.660	0.073	3.188	0.076	0.075	0.005
ส่วนกว้างนาสิก	2.958	0.042	9.378	0.060	3.160	0.061	4.913	0.063	2.233	0.053	0.056	0.009
ส่วนหนาพระโอษฐ์	1.747	0.025	3.528	0.023	1.611	0.031	2.516	0.032	0.987	0.024	0.027	0.004
ส่วนกว้างพระโอษฐ์	4.474	0.064	14.088	0.090	4.442	0.085	7.497	0.096	2.723	0.065	0.080	0.015
ส่วนยาวพระศอ	2.791	0.040	-	-	2.894	0.055	-	-	2.186	0.052	0.049	0.008
ส่วนกว้างพระศอ	8.441	0.121	-	-	8.873	0.170	-	-	5.678	0.136	0.142	0.025
ไหล่ขวา-หน้าตักซ้าย	53.388	0.765	-	-	48.913	0.937	-	-	33.587	0.805	0.836	0.090
ไหล่ซ้าย-หน้าตักขวา	52.496	0.752	-	-	49.866	0.955	-	-	34.678	0.831	0.846	0.102
ขนาดของหน้าตัก	47.293	0.678	-	-	48.179	0.923	-	-	40.169	0.963	0.855	0.154
ขนาดของส่วนสูง	69.744	1.000	-	-	52.211	1.000	-	-	41.728	1.000	1.000	-

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านข้าง (ชม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal.	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>ทวารวดี</u>												
ส่วนยาวรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนยาวเขตุมมาลา	-	-	7.246	0.046	-	-	-	-	-	-	0.046	-
ส่วนกว้างเขตุมมาลา	-	-	15.452	0.099	-	-	-	-	-	-	0.099	-
ส่วนกว้างพระเศียร	-	-	38.651	0.248	-	-	-	-	-	-	0.248	-
นลาภ-พระกรรณ	-	-	13.970	0.090	-	-	-	-	-	-	0.090	-
นาสิก-พระหนุ	-	-	14.409	0.092	-	-	-	-	-	-	0.092	-
ส่วนกว้างพระศอ	-	-	23.505	0.151	-	-	-	-	-	-	0.151	-

\* ไม่สามารถจะถ่ายภาพได้เนื่องจากภูมิประเทศ ซึ่งจะตั้งกล้องถ่ายภาพจำกัดและไม่สามารถเคลื่อนย้ายตัวอย่างได้ หรือไม่ใช้รูปลอยตัว จึงไม่สามารถเห็นองค์พระด้านข้างได้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านข้าง (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal.	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>ทวารวดี</u>												
ส่วนหน้าองค์พระ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนกว้างต้นแขน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนกว้างข้อศอก	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ไหล่-ข้อศอก	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนหน้าของหน้าตัก	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ.2

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>ศรีวิชัย</b>												
ส่วนยาวรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนยาว เกตุมาลา	4.557	0.055	4.834	0.051	1.618	0.048	0.759	0.064	0.335	0.049	0.053	0.007
ส่วนกว้าง เกตุมาลา	8.003	0.097	8.486	0.089	2.319	0.069	0.955	0.081	0.336	0.089	0.085	0.011
ส่วนยาวพระพักตร์	14.576	0.176	18.962	0.199	6.603	0.198	2.362	0.200	1.537	0.222	0.199	0.016
ส่วนกว้างพระพักตร์	13.134	0.159	16.974	0.178	5.921	0.177	2.253	0.191	1.259	0.182	0.177	0.012
ส่วนยาวพระกรรณ	10.927	0.132	16.122	0.169	5.506	0.165	1.828	0.155	1.258	0.152	0.155	0.014
ส่วนกว้างพระกรรณ	1.612	0.020	2.106	0.022	0.624	0.019	0.535	0.015	0.313	0.025	0.020	0.004
ส่วนยาวนาสิก	5.123	0.062	6.614	0.069	2.528	0.076	0.694	0.059	0.498	0.072	0.068	0.007
ส่วนกว้างนาสิก	3.339	0.040	4.496	0.047	1.447	0.043	0.438	0.037	0.263	0.038	0.041	0.004
ส่วนหนาพระโอษฐ์	1.670	0.020	1.732	0.018	0.639	0.019	0.180	0.015	0.158	0.023	0.019	0.003
ส่วนกว้างพระโอษฐ์	5.196	0.063	7.207	0.076	1.920	0.058	0.629	0.053	0.370	0.053	0.061	0.010
ส่วนยาวพระศอ	2.408	0.029	-	-	0.615	0.018	0.500	0.022	0.233	0.034	0.027	0.007
ส่วนกว้างพระศอ	9.569	0.166	-	-	4.543	0.136	1.601	0.135	1.061	0.134	0.130	0.010
ไหล่ขวา-หน้าตักซ้าย	67.589	0.817	-	-	-	-	9.557	0.808	5.387	0.780	0.802	0.019
ไหล่ซ้าย-หน้าตักขวา	66.642	0.806	-	-	-	-	9.733	0.823	5.061	0.732	0.787	0.048
ขนาดของหน้าตัก	64.515	0.780	-	-	-	-	9.800	0.829	5.205	0.753	0.787	0.039
ขนาดของส่วนสูง	82.678	1.000	-	-	-	-	11.828	1.000	6.910	1.000	1.000	-

ตารางที่ .จ.2 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านข้าง (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>ศรีวิชัย</u>												
ส่วนยาวรัศมี												
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนยาวเขตมาลา	4.640	0.059	-	-	1.947	0.063	0.484	0.045	0.369	0.063	0.058	0.009
ส่วนกว้างเขตมาลา	7.023	0.089	-	-	2.354	0.077	0.484	0.045	0.331	0.057	0.067	0.020
ส่วนกว้างพระเศียร	16.586	0.210	-	-	6.937	0.266	2.027	0.188	1.148	0.196	0.215	0.035
นลาภ-พระกรรณ	7.768	0.098	-	-	3.300	0.108	1.151	0.106	0.341	0.058	0.093	0.023
นาสิก-พระหนุ	5.135	0.065	-	-	2.110	0.069	0.200	0.068	0.436	0.075	0.069	0.004
ส่วนกว้างพระศอก	9.318	0.118	-	-	3.660	0.119	1.448	0.114	0.674	0.115	0.117	0.002
ส่วนหน้าขององค์พระ	15.546	0.197	-	-	6.269	0.204	2.410	0.233	1.175	0.201	0.209	0.016
ส่วนกว้างต้นแขน	8.595	0.109	-	-	3.877	0.126	1.152	0.107	0.855	0.146	0.122	0.018
ส่วนกว้างข้อศอก	5.657	0.072	-	-	2.895	0.094	1.030	0.095	0.547	0.094	0.089	0.011
ไหล่-ข้อศอก	27.469	0.348	-	-	10.682	0.348	3.871	0.358	1.974	0.338	0.348	0.008
ส่วนหน้าของหน้าตัก	7.789	0.099	-	-	-	-	1.438	0.133	0.861	0.147	0.126	0.025



ตารางที่ จ.3

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>ลพบุรี</u>												
ส่วนยาวรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนยาว เกตุมาลา	4.834	0.131	1.913	0.078	2.022	0.090	0.933	0.722	0.818	0.068	0.088	0.026
ส่วนกว้าง เกตุมาลา	5.356	0.145	2.265	0.092	2.608	0.116	1.586	0.122	1.549	0.129	0.121	0.019
ส่วนยาวพระพักตร์	5.979	0.162	4.829	0.196	3.849	0.171	2.669	0.206	2.441	0.203	0.188	0.020
ส่วนกว้างพระพักตร์	6.436	0.174	3.814	0.155	3.809	0.169	2.493	0.192	2.198	0.183	0.175	0.014
ส่วนยาวพระกรรณ	5.239	0.142	4.176	0.170	4.308	0.191	2.428	0.187	1.771	0.147	0.167	0.022
ส่วนกว้างพระกรรณ	0.791	0.021	0.536	0.022	0.580	0.026	0.259	0.020	0.130	0.011	0.020	0.006
ส่วนยาวนาสิก	2.006	0.054	1.565	0.064	1.518	0.067	0.854	0.066	0.817	0.068	0.064	0.006
ส่วนกว้างนาสิก	1.421	0.039	0.927	0.038	0.861	0.038	0.639	0.049	0.548	0.046	0.042	0.005
ส่วนหนาพระโอษฐ์	0.640	0.017	0.427	0.017	0.301	0.013	0.214	0.016	0.197	0.016	0.016	0.002
ส่วนกว้างพระโอษฐ์	2.703	0.073	1.750	0.071	1.740	0.077	0.943	0.073	0.875	0.073	0.073	0.002
ส่วนยาวพระศอ	1.455	0.039	1.078	0.044	1.118	0.050	0.436	0.034	0.277	0.023	0.038	0.010
ส่วนกว้างพระศอ	4.372	0.118	2.426	0.099	2.855	0.127	1.760	0.136	1.882	0.157	0.127	0.021
ไหล่ขวา-หน้าตักซ้าย	28.545	0.774	17.267	0.70	15.395	0.683	9.273	0.714	8.588	0.715	0.717	0.034
ไหล่ซ้าย-หน้าตักขวา	28.917	0.784	17.655	0.717	14.676	0.651	9.840	0.758	8.964	0.746	0.731	0.051
ขนาดของหน้าตัก	28.209	0.765	15.684	0.637	14.488	0.642	9.545	0.735	9.035	0.752	0.706	0.062
ขนาดของส่วนสูง	36.899	1.000	24.629	1.000	22.552	1.000	12.983	1.000	12.009	1.000	1.000	-

ตารางที่ จ.3 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านข้าง (ชม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>ลพบุรี</u>												
ส่วนยาวรัศมี	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส่วนยาวเกตุมาลา	-	-	2.326	0.102	2.158	0.089	1.092	0.082	1.611	0.132	0.101	0.022
ส่วนกว้างเกตุมาลา	-	-	2.707	0.119	2.070	0.085	1.821	0.137	1.472	0.121	0.116	0.022
ส่วนกว้างพระเศียร	-	-	4.026	0.176	4.506	0.185	3.048	0.230	2.864	0.235	0.207	0.030
นลาภ-พระกรรณ	-	-	2.954	0.129	2.908	0.120	1.978	0.149	1.881	0.154	0.138	0.016
นาสิก-พระหนุ	-	-	1.597	0.070	1.701	0.070	0.968	0.073	0.878	0.072	0.071	0.002
ส่วนกว้างพระศอ	-	-	2.109	0.092	2.355	0.097	1.679	0.127	1.638	0.134	0.113	0.021
ส่วนหน้าองค์พระ	-	-	5.234	0.229	4.152	0.171	2.480	0.187	2.276	0.186	0.193	0.025
ส่วนกว้างคันทัน	-	-	1.917	0.084	4.326	0.178	1.474	0.111	2.096	0.172	0.136	0.046
ส่วนกว้างข้อศอก	-	-	1.552	0.068	1.917	0.079	1.529	0.115	1.479	0.121	0.096	0.026
ไหล่-ข้อศอก	-	-	7.515	0.329	8.830	0.363	4.517	0.340	3.556	0.291	0.331	0.030
ส่วนหน้าของหน้าตัก	-	-	2.803	0.123	3.152	0.130	1.681	0.127	1.818	0.149	0.132	0.012

\* ตัวอย่างนี้ถ่ายภาพด้านข้างไม่ได้ เนื่องจากไม่สามารถเปิดกระจกได้



ตารางที่ จ.4

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal.	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>เขียงแสน</u>												
ส่วนยาวรัศมี	5.246	0.062	2.660	0.079	0.803	0.061	0.999	0.035	1.686	0.056	0.059	0.016
ส่วนกว้างรัศมี	5.459	0.065	2.139	0.064	0.923	0.070	1.535	0.054	1.791	0.059	0.062	0.006
ส่วนยาวเกตุมาลา	3.653	0.043	2.694	0.080	0.895	0.068	1.230	0.043	1.545	0.051	0.057	0.016
ส่วนกว้างเกตุมาลา	6.469	0.077	3.859	0.155	1.267	0.096	2.339	0.082	2.540	0.084	0.099	0.032
ส่วนยาวพระพักตร์	13.201	0.157	6.205	0.185	2.724	0.206	4.541	0.159	5.392	0.178	0.177	0.020
ส่วนกว้างพระพักตร์	14.413	0.171	6.698	0.200	3.470	0.263	5.071	0.178	5.065	0.168	0.191	0.028
ส่วนยาวพระกรรณ	11.405	0.135	4.979	0.149	2.629	0.199	3.835	0.135	4.207	0.139	0.151	0.027
ส่วนกว้างพระกรรณ	1.124	0.013	0.503	0.015	0.198	0.015	0.440	0.015	0.054	0.018	0.015	0.002
ส่วนยาวนาสิก	4.939	0.059	2.237	0.067	1.367	0.104	1.506	0.053	4.575	0.151	0.087	0.041
ส่วนกว้างนาสิก	3.384	0.040	1.913	0.057	0.884	0.067	1.087	0.038	1.639	0.054	0.051	0.012
ส่วนหนาพระโอษฐ์	2.414	0.029	0.710	0.021	0.372	0.028	0.578	0.020	0.482	0.016	0.023	0.006
ส่วนกว้างพระโอษฐ์	4.565	0.054	2.329	0.070	1.017	0.077	1.693	0.059	1.834	0.061	0.064	0.009
ส่วนยาวพระศอ	2.461	0.029	0.941	0.028	0.627	0.048	0.865	0.030	0.148	0.015	0.030	0.012
ส่วนกว้างพระศอ	9.368	0.111	4.386	0.131	1.989	0.150	3.342	0.117	3.667	0.121	0.126	0.015
ไหล่ขวา-หน้าตักซ้าย	61.290	0.727	24.999	0.746	12.249	0.929	23.237	0.816	24.016	0.795	0.802	0.079
ไหล่ซ้าย-หน้าตักขวา	60.653	0.720	24.810	0.740	12.432	0.942	23.045	0.809	24.447	0.809	0.804	0.087
ขนาดของหน้าตัก	58.137	0.690	24.297	0.725	12.159	0.922	24.909	0.874	23.093	0.764	0.795	0.099
ขนาดของส่วนสูง	84.275	1.000	33.507	1.000	13.192	1.000	28.491	1.000	30.223	1.000	1.000	-

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านข้าง (ชม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>เชียงใหม่</u>												
ส่วนยาวรัศมี	5.131	0.059	2.589	0.075	0.783	0.046	0.847	0.030	1.442	0.057	0.053	0.017
ส่วนกว้างรัศมี	5.560	0.064	2.124	0.061	0.882	0.049	1.541	0.055	1.419	0.056	0.057	0.008
ส่วนยาว เกตุมาลา	4.644	0.054	2.526	0.073	0.999	0.059	1.250	0.045	1.272	0.050	0.056	0.011
ส่วนกว้าง เกตุมาลา	6.520	0.075	3.829	0.110	1.351	0.080	2.354	0.084	2.256	0.088	0.087	0.014
ส่วนกว้างพระเศียร	31.419	0.363	7.092	0.204	3.608	0.214	5.940	0.212	5.613	0.220	0.243	0.068
นลาภ-พระกรรณ	6.703	0.078	3.439	0.099	1.760	0.104	1.880	0.067	2.139	0.084	0.086	0.015
นาสิก-พระหนุ	2.223	0.026	2.608	0.075	1.122	0.066	1.852	0.066	1.945	0.076	0.062	0.021
ส่วนกว้างพระศอก	9.678	0.112	4.140	0.119	1.971	0.117	3.698	0.132	3.303	0.129	0.122	0.008
ส่วนหน้าองค์พระ	14.884	0.172	7.997	0.231	3.420	0.203	6.428	0.229	4.951	0.194	0.206	0.025
ส่วนกว้างต้นแขน	9.384	0.108	4.516	0.130	1.925	0.114	3.393	0.121	2.952	0.116	0.118	0.008
ส่วนกว้างข้อศอก	6.910	0.080	2.971	0.086	1.276	0.076	2.688	0.096	2.756	0.108	0.089	0.013
ไหล่-ข้อศอก	29.567	0.342	11.627	0.335	5.730	0.339	11.406	0.407	9.400	0.368	0.358	0.030
ส่วนหน้าของหน้าตัก	8.068	0.093	4.206	0.121	2.260	0.134	3.844	1.137	3.353	0.131	0.123	0.018

ตารางที่ จ.5

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ชม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>สุโขทัย</b>												
ส่วนยาวรัศมี	9.649	0.099	8.528	0.121	5.349	0.130	8.534	0.118	3.582	0.086	0.111	0.018
ส่วนกว้างรัศมี	5.050	0.052	4.066	0.058	2.230	0.054	4.081	0.056	1.863	0.045	0.053	0.005
ส่วนยาวเกตุมาลา	4.626	0.048	2.893	0.041	0.894	0.022	2.675	0.037	2.443	0.059	0.041	0.014
ส่วนกว้างเกตุมาลา	7.924	0.082	5.261	0.075	3.272	0.080	5.091	0.070	3.293	0.079	0.077	0.005
ส่วนยาวพระพักตร์	15.956	0.164	10.143	0.144	6.930	0.168	10.696	0.147	6.901	0.165	0.158	0.011
ส่วนกว้างพระพักตร์	15.593	0.161	9.361	0.133	6.135	0.149	9.551	0.132	6.212	0.149	0.145	0.012
ส่วนยาวพระกรรณ	13.578	0.140	9.021	0.128	5.941	0.144	8.970	0.124	5.360	0.129	0.133	0.008
ส่วนกว้างพระกรรณ	1.195	0.012	0.878	0.012	0.414	0.010	0.986	0.014	0.331	0.008	0.011	0.002
ส่วนยาวนาสิก	6.676	0.069	4.331	0.062	2.929	0.071	4.223	0.058	2.716	0.065	0.065	0.005
ส่วนกว้างนาสิก	4.054	0.042	2.435	0.035	7.860	0.191	2.300	0.032	1.491	0.036	0.067	0.069
ส่วนหนาพระโอษฐ์	1.294	0.013	0.824	0.012	0.375	0.009	0.630	0.009	0.617	0.015	0.012	0.003
ส่วนกว้างพระโอษฐ์	5.718	0.059	3.258	0.046	1.962	0.048	3.364	0.046	2.033	0.049	0.050	0.005
ส่วนยาวพระศอ	3.710	0.038	2.573	0.037	0.795	0.019	2.537	0.035	1.494	0.036	0.033	0.008
ส่วนกว้างพระศอ	10.317	0.106	6.660	0.095	4.736	0.115	5.994	0.083	3.795	0.091	0.098	0.013
ไหล่ขวา-หน้าตักซ้าย	77.674	0.800	48.549	0.690	28.583	0.695	49.540	0.683	28.808	0.691	0.712	0.049
ไหล่ซ้าย-หน้าตักขวา	77.502	0.798	47.737	0.679	28.413	0.691	47.415	0.656	28.300	0.679	0.710	0.056
ขนาดของหน้าตัก	75.978	0.783	48.242	0.686	29.559	0.719	48.895	0.674	28.809	0.691	0.711	0.044
ขนาดของส่วนสูง	97.090	1.000	70.328	1.000	41.135	1.000	72.543	1.000	41.702	1.000	1.000	-

ตารางที่ จ.5 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สกัดส่วนด้านข้าง (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สกัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>สุโขทัย</u>												
ส่วนยาวรัชมี	10.737	0.101	8.695	0.128	5.107	0.125	6.533	0.094	3.606	0.090	0.108	0.018
ส่วนกว้างรัชมี	5.657	0.053	3.280	0.048	2.345	0.057	3.157	0.045	1.886	0.047	0.050	0.005
ส่วนยาว เกตุมาลา	5.137	0.048	3.332	0.049	1.370	0.033	3.021	0.044	2.099	0.052	0.045	0.007
ส่วนกว้าง เกตุมาลา	8.942	0.084	4.985	0.073	3.337	0.083	5.531	0.080	3.174	0.079	0.080	0.004
ส่วนกว้างพระเศียร	20.727	0.195	12.958	0.191	7.812	0.191	13.367	0.193	7.958	0.198	0.194	0.003
นลาภ-พระกรรณ	8.070	0.076	3.984	0.059	2.687	0.066	5.310	0.076	3.034	0.076	0.071	0.008
นาสิก-พระหนุ	6.233	0.059	1.488	0.022	2.212	0.054	4.671	0.067	2.365	0.059	0.052	0.018
ส่วนกว้างพระศอก	12.665	0.119	6.684	0.098	4.365	0.107	6.958	0.100	4.073	0.101	0.105	0.009
ส่วนหน้าองค์พระ	23.363	0.220	11.822	0.174	7.172	0.175	12.778	0.184	7.402	0.184	0.187	0.019
ส่วนกว้างต้นแขน	13.959	0.132	6.975	0.103	3.359	0.082	5.527	0.080	4.159	0.104	0.100	0.021
ส่วนกว้างข้อศอก	8.998	0.085	4.512	0.066	2.926	0.072	3.345	0.048	2.911	0.072	0.069	0.013
ไหล่-ข้อศอก	37.134	0.350	20.585	0.303	12.860	0.314	20.540	0.296	11.978	0.298	0.312	0.022
ส่วนหน้าของหน้าตัก	13.729	0.129	14.684	0.216	3.799	0.093	7.965	0.115	4.470	0.111	0.133	0.048

ตารางที่ จ.6

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal.	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>อยุธยา</u>												
ส่วนยาวรัศมี	-	-	2.397	0.065	1.290	0.059	1.818	0.034	2.190	0.051	0.052	0.013
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	2.006	0.055	1.385	0.063	1.501	0.028	3.287	0.077	0.056	0.021
ส่วนยาวเขตมณฑล	5.867	0.064	1.603	0.044	1.193	0.054	2.345	0.044	2.946	0.069	0.055	0.011
ส่วนกว้างเขตมณฑล	8.081	0.089	3.879	0.106	2.933	0.134	3.555	0.066	4.231	0.099	0.099	0.025
ส่วนยาวพระพักตร์	16.331	0.179	7.385	0.201	4.450	0.203	9.021	0.168	20.651	0.485	0.247	0.134
ส่วนกว้างพระพักตร์	13.483	0.148	7.385	0.201	4.602	0.210	8.952	0.167	8.054	0.189	0.183	0.025
ส่วนยาวพระกรรณ	13.952	0.153	5.821	0.158	3.629	0.165	7.963	0.148	7.299	0.171	0.159	0.009
ส่วนกว้างพระกรรณ	0.883	0.010	0.993	0.027	0.619	0.028	1.032	0.019	1.167	0.027	0.022	0.008
ส่วนยาวนาสิก	5.432	0.060	2.524	0.069	1.449	0.066	3.342	0.062	3.229	0.076	0.067	0.006
ส่วนกว้างนาสิก	3.495	0.038	2.114	0.058	1.184	0.054	2.547	0.047	1.970	0.046	0.049	0.008
ส่วนหนาพระโอษฐ์	1.376	0.015	0.575	0.016	0.517	0.024	0.768	0.014	0.539	0.013	0.016	0.004
ส่วนกว้างพระโอษฐ์	6.467	0.071	2.455	0.067	1.725	0.079	4.042	0.075	2.664	0.063	0.071	0.006
ส่วนยาวพระศอ	3.272	0.036	1.473	0.040	0.626	0.029	2.708	0.050	1.805	0.042	0.039	0.008
ส่วนกว้างพระศอ	9.553	0.105	4.841	0.132	2.729	0.124	6.339	0.118	5.143	0.121	0.120	0.010
ไหล่ขวา-หน้าตักซ้าย	68.963	0.758	27.823	0.757	16.245	0.740	39.748	0.740	32.996	0.775	0.754	0.015
ไหล่ซ้าย-หน้าตักขวา	70.769	0.778	27.634	0.752	16.159	0.736	40.532	0.754	33.735	0.792	0.762	0.022
ขนาดของหน้าตัก	71.601	0.787	28.253	0.769	15.591	0.711	38.587	0.718	35.900	0.842	0.765	0.054
ขนาดของส่วนสูง	90.988	1.000	36.750	1.000	21.942	1.000	53.733	1.000	42.590	1.00	1.00	-

ตารางที่ จ.6 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนค้ำข้าง (ชม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>อยุธยา</u>												
ส่วนยาวรัศมี	-	-	2.623	0.068	1.365	0.060	1.905	0.036	2.449	0.055	0.055	0.014
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	1.960	0.051	1.367	0.060	1.522	0.028	3.332	0.075	0.054	0.020
ส่วนยาวเกตุมาลา	8.687	0.082	3.418	0.088	1.506	0.067	2.376	0.044	3.188	0.072	0.071	0.071
ส่วนกว้างเกตุมาลา	9.681	0.092	3.677	0.095	3.161	0.140	3.683	0.069	4.346	0.098	0.099	0.026
ส่วนกว้างพระเศียร	20.223	0.191	7.698	0.199	5.472	0.242	9.619	0.179	9.519	0.215	0.205	0.024
นลาภ-พระกรรณ	7.762	0.073	3.429	0.088	2.068	0.091	3.594	0.067	3.885	0.088	0.081	0.011
นาสิก-พระหนุ	6.661	0.063	1.099	0.028	0.463	0.020	1.291	0.024	1.128	0.025	0.032	0.018
ส่วนกว้างพระศอ	11.106	0.105	5.121	0.134	2.660	0.117	6.133	0.114	5.492	0.124	0.119	0.011
ส่วนหน้าองค์พระ	17.453	0.165	8.331	0.215	5.157	0.228	9.603	0.179	10.262	0.232	0.204	0.030
ส่วนกว้างต้นแขน	10.442	0.099	4.216	0.109	2.808	0.124	5.407	0.101	4.873	0.110	0.089	0.045
ส่วนกว้างข้อศอก	9.198	0.087	3.223	0.083	2.416	0.107	4.091	0.076	3.796	0.086	0.088	0.012
ไหล่-ข้อศอก	39.242	0.371	11.889	0.307	7.240	0.320	20.556	0.383	13.242	0.299	0.336	0.038
ส่วนหน้าของหน้าตัก	9.977	0.094	5.848	0.151	3.286	0.145	8.253	0.154	6.525	0.147	0.138	0.025



ตารางที่ จ.7

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านหน้า (ขม.)	ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>รัตนโกสินทร์</u>												
ส่วนยาวรัชมี	9.710	0.113	3.667	0.141	3.149	0.114	3.478	0.119	3.379	0.124	0.122	0.011
ส่วนกว้างรัชมี	4.557	0.053	1.558	0.060	1.135	0.041	1.680	0.058	1.091	0.040	0.050	0.009
ส่วนยาวเกตุมาลา	-	-	1.369	0.053	1.408	0.051	1.297	0.044	1.530	0.056	0.051	0.005
ส่วนกว้างเกตุมาลา	-	-	2.964	0.114	2.667	0.096	3.249	0.111	3.112	0.114	0.109	0.009
ส่วนยาวพระพักตร์	14.270	0.166	4.834	0.186	4.501	0.163	5.187	0.178	5.052	0.185	0.176	0.011
ส่วนกว้างพระพักตร์	14.065	0.164	4.760	0.183	4.772	0.172	5.173	0.177	4.809	0.176	0.174	0.007
ส่วนยาวพระกรรณ	10.962	0.127	4.398	0.169	4.098	0.148	4.272	0.147	3.882	0.142	0.147	0.015
ส่วนกว้างพระกรรณ	1.631	0.019	0.614	0.024	0.396	0.014	0.464	0.016	0.579	0.021	0.019	0.004
ส่วนยาวนาสิก	4.715	0.055	1.690	0.065	1.712	0.062	2.038	0.070	2.060	0.075	0.065	0.008
ส่วนกว้างนาสิก	3.005	0.035	0.867	0.033	0.908	0.033	1.129	0.039	1.071	0.039	0.036	0.003
ส่วนหนาพระโอษฐ์	1.764	0.021	0.251	0.010	0.275	0.010	0.503	0.017	0.448	0.016	0.015	0.005
ส่วนกว้างพระโอษฐ์	4.831	0.056	1.278	0.049	1.332	0.048	1.582	0.054	1.396	0.051	0.052	0.003
ส่วนยาวพระศอ	3.003	0.035	1.060	0.041	0.842	0.030	1.030	0.035	0.998	0.037	0.036	0.004
ส่วนกว้างพระศอ	9.317	0.108	2.973	0.114	2.619	0.095	3.021	0.104	2.854	0.104	0.105	0.007
ไหล่ขวา-หน้าตักซ้าย	61.723	0.718	18.613	0.715	20.990	0.758	21.255	0.729	20.628	0.755	0.735	0.020
ไหล่ซ้าย-หน้าตักขวา	64.165	0.746	19.877	0.763	21.193	0.766	21.647	0.743	20.207	0.740	0.752	0.012
ขนาดของหน้าตัก	59.136	0.688	17.478	0.671	21.331	0.771	21.539	0.739	20.520	0.751	0.724	0.043
ขนาดของส่วนสูง	85.984	1.000	26.036	1.000	27.676	1.000	29.154	1.000	27.311	1.000	1.000	-

ตารางที่ จ.7 (ต่อ)

แบบของพระพุทธรูป สัดส่วนด้านข้าง (ชม.)	* ตัวอย่างที่ 1		ตัวอย่างที่ 2		ตัวอย่างที่ 3		ตัวอย่างที่ 4		ตัวอย่างที่ 5		ค่าเฉลี่ย	S.D.
	สัดส่วน จริง	หลังจาก Normal	-	-	-	-	-	-	-	-		
<u>รัตนโกสินทร์</u>												
ส่วนยาวรัศมี	-	-	4.279	0.129	3.083	0.105	3.594	0.123	3.321	0.117	0.119	0.010
ส่วนกว้างรัศมี	-	-	1.872	0.056	1.150	0.039	1.521	0.052	1.140	0.040	0.047	0.009
ส่วนยาว เกตุมาลา	-	-	1.515	0.046	1.321	0.045	1.059	0.036	1.300	0.046	0.043	0.005
ส่วนกว้าง เกตุมาลา	-	-	3.366	0.101	2.484	0.084	2.859	0.098	3.046	0.07	0.098	0.010
ส่วนกว้างพระเศียร	-	-	6.189	0.186	5.296	0.180	5.551	0.190	5.745	0.202	0.190	0.009
นลาภ-พระกรรณ	-	-	2.525	0.076	2.106	0.072	2.531	0.087	2.051	0.072	0.077	0.007
นาสิก-พระหนุ	-	-	0.527	0.016	0.531	0.018	0.709	0.024	0.498	0.018	0.019	0.003
ส่วนกว้างพระศอก	-	-	3.558	0.107	2.302	0.078	3.112	0.106	2.763	0.097	0.097	0.013
ส่วนหน้าองค์พระ	-	-	5.323	0.160	5.237	0.178	5.487	0.188	5.039	0.178	0.176	0.012
ส่วนกว้างต้นแขน	-	-	3.266	0.098	2.864	0.097	3.144	0.108	2.570	0.091	0.099	0.007
ส่วนกว้างข้อศอก	-	-	2.628	0.079	2.345	0.080	2.543	0.087	2.122	0.075	0.080	0.005
ไหล่-ข้อศอก	-	-	9.495	0.285	8.035	0.273	8.626	0.295	8.726	0.308	0.290	0.015
ส่วนหน้าของหน้าตัก	-	-	3.607	0.108	3.559	0.120	3.134	0.107	3.673	0.129	0.116	0.010

\* ไม่สามารถตั้งกล้องถ่ายภาพหรือย้ายตัวอย่างนี้ได้

ภาคผนวก ฉ

ข้อมูลทางตัวเลขแสดงผลของการคำนวณปริมาตรของพระพุทธรูป

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ฉ.1 แสดงค่าของผลการคำนวณพื้นที่, ปริมาตรและอัตราส่วน

ศิลปะแบบทวารวดี	พื้นที่(ชม. <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ รูปตัดที่ i และ i+1	ช่วงเส้นชั้น ความลึก (ชม.)	ปริมาตร (ชม. <sup>3</sup> )	ปริมาตรที่ได้ จาก ก×ย×ลึก ของพระเศียร	อัตราส่วน ของปริมาตร
<u>พระเศียร</u>						
เส้นชั้นที่ 1	1276.2					
เส้นชั้นที่ 2	1194.0	1235.1	1	1235.1		
เส้นชั้นที่ 3	1100.1	1147.1	1	1147.1		
เส้นชั้นที่ 4	1038.1	1069.1	1	1069.1		
เส้นชั้นที่ 5	1005.8	1022.0	1	1022.0		
เส้นชั้นที่ 6	938.5	972.2	1	972.2		
เส้นชั้นที่ 7	902.0	920.3	1	920.3		
เส้นชั้นที่ 8	804.0	853.0	1	853.0		
เส้นชั้นที่ 9	722.0	763.0	1	763.0		
เส้นชั้นที่ 10	683.4	702.7	1	702.7		
เส้นชั้นที่ 11	627.4	655.4	1	655.4		
เส้นชั้นที่ 12	588.3	607.9	1	607.9		
เส้นชั้นที่ 13	538.4	562.4	1	562.4		
เส้นชั้นที่ 14	421.8	479.1	1	479.1		
เส้นชั้นที่ 15	233.5	327.7	1	327.7		
รวม				11317.0	38490.0	0.29402

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

ศิลปะแบบศรวิชัย	พื้นที่(ชม. <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ รูปตัดที่ i และ i + 1	ช่วงเส้นชั้น ความลึก (ชม.)	ปริมาตร (ชม. <sup>3</sup> )	ปริมาตรที่ได้ จาก ก×ข×ลึก ของพระเคียว	อัตราส่วน ของปริมาตร
<u>พระเคียว</u>						
เส้นชั้นที่ 1	230.5					
เส้นชั้นที่ 2	214.3	222.4	1	222.4		
เส้นชั้นที่ 3	172.0	193.2	1	193.2		
เส้นชั้นที่ 4	154.7	163.4	1	163.4		
เส้นชั้นที่ 5	136.1	145.4	1	145.4		
เส้นชั้นที่ 6	112.8	124.5	1	124.5		
เส้นชั้นที่ 7	99.1	106.0	1	106.0		
เส้นชั้นที่ 8	63.7	81.4	1	81.4		
เส้นชั้นที่ 9	35.9	49.8	1	49.8		
รวม				1086.1	3175.2	0.34205
<u>องค์พระ</u>						
เส้นชั้นที่ 1	672.8					
เส้นชั้นที่ 2	662.4	667.6	1	667.6		
เส้นชั้นที่ 3	630.9	646.7	1	646.7		
เส้นชั้นที่ 4	589.9	610.4	1	610.4		
เส้นชั้นที่ 5	557.1	573.5	1	573.5		
เส้นชั้นที่ 6	510.9	534.0	1	534.0		
เส้นชั้นที่ 7	420.5	465.7	1	465.7		
เส้นชั้นที่ 8	409.9	415.2	1	415.2		
เส้นชั้นที่ 9	339.1	374.5	1	374.5		
เส้นชั้นที่ 10	229.3	284.2	1	284.2		
รวม				4571.8	3175.2	1.4398

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

ศิลปะบลพบุรี	พื้นที่(ชม. <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ รูปตัดที่ i และ i+1	ช่วงเส้นชั้น ความลึก (ชม.)	ปริมาตร (ชม. <sup>3</sup> )	ปริมาตรที่ได้ จาก ก×ย×ลึก ของพระเศียร	อัตราส่วน ของปริมาตร
<u>พระเศียร</u>						
เส้นชั้นที่ 1	20.7					
เส้นชั้นที่ 2	17.1	18.9	1	18.9		
เส้นชั้นที่ 3	15.6	16.4	1	16.4		
เส้นชั้นที่ 4	12.6	14.1	1	14.1		
เส้นชั้นที่ 5	6.2	9.4	1	9.4		
รวม				58.8	74.2	0.793
<u>องค์พระ</u>						
เส้นชั้นที่ 1	54.0					
เส้นชั้นที่ 2	45.2	49.6	1	49.6		
เส้นชั้นที่ 3	36.2	40.7	1	40.7		
เส้นชั้นที่ 4	31.5	33.9	1	33.9		
เส้นชั้นที่ 5	31.3	31.4	1	31.4		
เส้นชั้นที่ 6	24.0	27.7	1	27.7		
เส้นชั้นที่ 7	18.5	21.3	1	21.3		
รวม				204.6	74.2	2.76

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

ศิลปะแบบเขียงแลน	พื้นที่(ชม. <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ รูปตัดที่ i และ i+1	ช่วงเส้นชั้น ความลึก (ชม.)	ปริมาตร (ชม. <sup>3</sup> )	ปริมาตรที่ได้ จาก ก×ย×ลึก ของพระเคียว	อัตราส่วน ของปริมาตร
<u>พระเคียว</u>						
รูปตัดที่ 1	50.0					
รูปตัดที่ 2	46.3	48.2	1	48.2		
รูปตัดที่ 3	42.2	44.3	1	44.3		
รูปตัดที่ 4	40.4	41.3	1	41.3		
รูปตัดที่ 5	37.6	39.0	1	39.0		
รูปตัดที่ 6	33.0	35.3	1	35.3		
รูปตัดที่ 7	29.8	31.4	1	31.4		
รูปตัดที่ 8	24.8	27.3	1	27.3		
รูปตัดที่ 9	18.0	21.4	1	21.4		
รวม				240.0	269.1	0.892
<u>องค์พระ</u>						
รูปตัดที่ 1	87.0					
รูปตัดที่ 2	83.2	85.1	1	85.1		
รูปตัดที่ 3	79.3	81.3	1	81.3		
รูปตัดที่ 4	74.9	77.1	1	77.1		
รูปตัดที่ 5	70.8	72.9	1	72.9		
รูปตัดที่ 6	66.9	68.9	1	68.9		
รูปตัดที่ 7	61.2	64.1	1	64.1		
รูปตัดที่ 8	55.9	58.6	1	58.6		
รูปตัดที่ 9	51.4	53.7	1	53.7		
รูปตัดที่ 10	43.5	47.5	1	47.5		
รูปตัดที่ 11	18.0	30.8	1	30.8		
รวม				554.9	269.1	2.062

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

ศิลปะแบบสุโขทัย	พื้นที่(ชม <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ รูปตัดที่ i และ i+1	ช่วงเส้นชั้น ความลึก (ชม.)	ปริมาตร (ชม <sup>3</sup> )	ปริมาตรที่ได้ จาก ก×ข×ลึก ของพระเศียร	อัตราส่วน ของปริมาตร
<u>พระเศียร</u>						
รูปตัดที่ 1	343.3					
รูปตัดที่ 2	328.0	335.7	1	335.7		
รูปตัดที่ 3	304.0	316.0	1	316.0		
รูปตัดที่ 4	287.9	296.0	1	296.0		
รูปตัดที่ 5	208.2	248.1	1	248.1		
รูปตัดที่ 6	197.4	202.8	1	202.8		
รูปตัดที่ 7	168.8	183.1	1	183.1		
รูปตัดที่ 8	117.8	143.3	1	143.3		
รูปตัดที่ 9	79.3	98.6	1	98.6		
รวม				1823.6	5107.4	0.35705
<u>องค์พระ</u>						
รูปตัดที่ 1	816.5					
รูปตัดที่ 2	791.5	804.0	1	804.0		
รูปตัดที่ 3	727.4	759.5	1	759.5		
รูปตัดที่ 4	719.7	723.6	1	723.6		
รูปตัดที่ 5	663.5	691.6	1	691.6		
รูปตัดที่ 6	630.4	647.0	1	647.0		
รูปตัดที่ 7	526.6	578.5	1	578.5		
รูปตัดที่ 8	390.0	458.3	1	458.3		
รูปตัดที่ 9	321.3	355.7	1	355.7		
รูปตัดที่ 10	235.7	278.5	1	278.5		
รูปตัดที่ 11	179.2	207.5	1	207.5		
รวม				5504.2	5107.4	1.0776



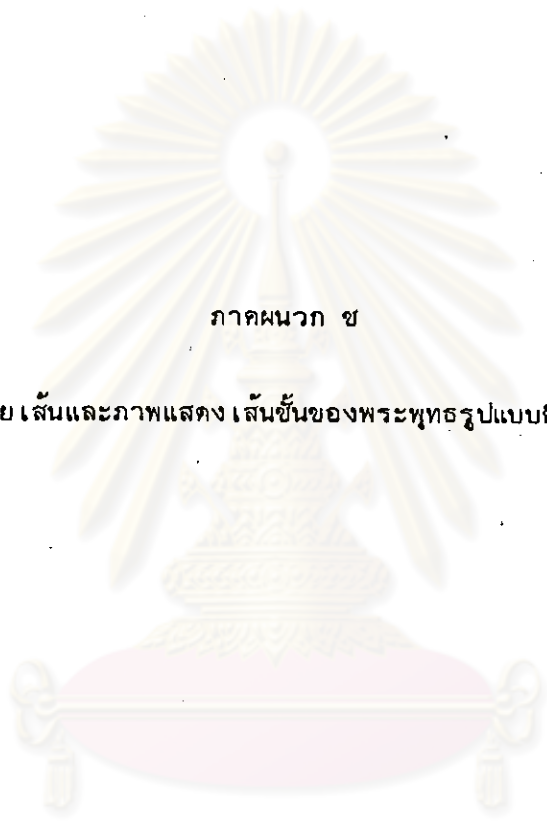


ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

ศิลปะอยุธยา	พื้นที่ (ซม. <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ รูปตัดที่ i และ i+1	ช่วงเส้นชั้น ความลึก (ซม.)	ปริมาตร (ซม. <sup>3</sup> )	ปริมาตรที่ได้ จาก ก×ย×ลึก ของพระเศียร	อัตราส่วน ของปริมาตร
<u>พระเศียร</u>						
รูปตัดที่ 1	370.3					
รูปตัดที่ 2	338.8	354.3	1	354.3		
รูปตัดที่ 3	287.6	313.2	1	313.2		
รูปตัดที่ 4	268.3	278.0	1	278.0		
รูปตัดที่ 5	216.6	242.5	1	242.5		
รูปตัดที่ 6	142.1	179.4	1	179.4		
รวม				1367.4	3849.4	0.35522
<u>องค์พระ</u>						
รูปตัดที่ 1	863.2					
รูปตัดที่ 2	816.1	839.7	1	839.7		
รูปตัดที่ 3	746.1	781.1	1	781.1		
รูปตัดที่ 4	685.2	715.7	1	715.7		
รูปตัดที่ 5	607.2	646.2	1	646.2		
รูปตัดที่ 6	526.6	566.9	1	566.9		
รูปตัดที่ 7	419.6	473.1	1	473.1		
รูปตัดที่ 8	243.6	331.6	1	331.6		
รวม				4354.3	3849.4	1.1312

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ศิลปะ รัตนโกสินทร์	พื้นที่(ชม. <sup>2</sup> )	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ รูปตัดที่ i และ i+1	ช่วงเส้นชั้น ความลึก (ชม.)	ปริมาตร (ชม. <sup>3</sup> )	ปริมาตรที่ได้ จาก ก×ย×ลึก ของพระเตียร	อัตราส่วน ของปริมาตร
<u>พระเตียร</u>						
รูปตัดที่ 1	438.7					
รูปตัดที่ 2	314.6	376.7	1	376.7		
รูปตัดที่ 3	290.2	302.4	1	302.4		
รูปตัดที่ 4	246.1	268.2	1	268.2		
รูปตัดที่ 5	216.1	231.1	1	231.1		
รูปตัดที่ 6	166.8	191.5	1	191.5		
รูปตัดที่ 7	140.6	153.7	1	153.7		
รูปตัดที่ 8	52.0	96.3	1	96.3		
รวม				1619.9	-	-
<u>องค์พระ</u>						
รูปตัดที่ 1	750.6					
รูปตัดที่ 2	716.1	733.4	1	733.4		
รูปตัดที่ 3	669.7	692.9	1	692.9		
รูปตัดที่ 4	643.2	656.5	1	656.5		
รูปตัดที่ 5	598.9	621.1	1	621.1		
รูปตัดที่ 6	566.9	582.9	1	582.9		
รูปตัดที่ 7	540.0	553.5	1	553.5		
รูปตัดที่ 8	502.8	521.4	1	521.4		
รูปตัดที่ 9	412.5	457.7	1	457.7		
รูปตัดที่ 10	308.1	360.3	1	360.3		
รูปตัดที่ 11	113.7	210.9	1	210.9		
รวม				5390.6	-	-



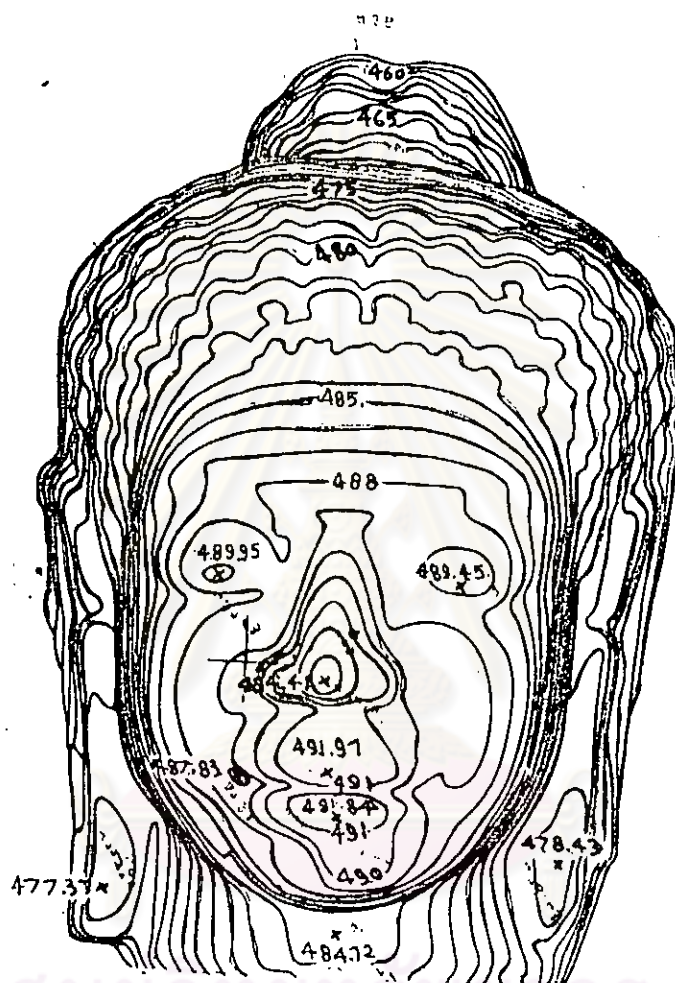
ภาคผนวก ช

ภาพลายเส้นและภาพแสดงเส้นชั้นของพระพุทธรูปแบบศิลปะต่าง ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

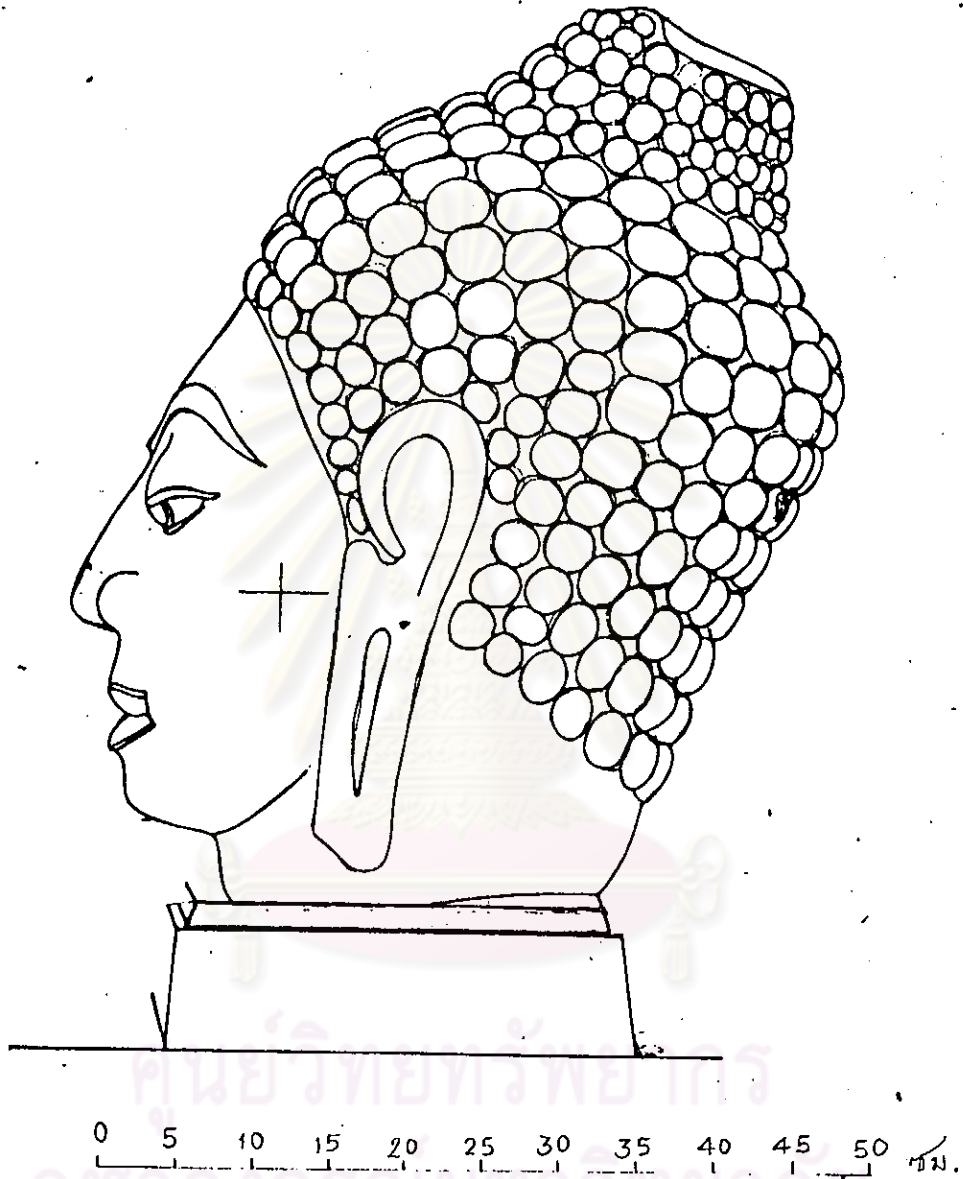


รูปที่ ช.1 ภาพลายเส้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบทวารวดี  
ถ่าย บ่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5

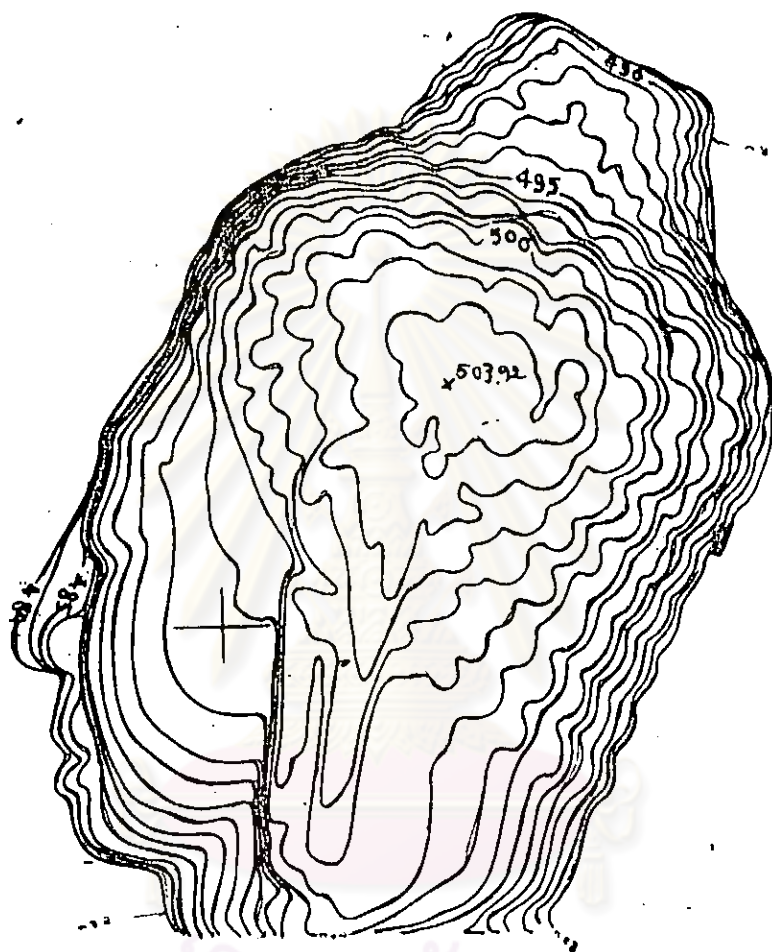


ศูนย์วาทะวิทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ข.2 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบทวารวดี  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



รูปที่ ข.3 ภาพลายเส้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบทวารวดี  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ข.4 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบทวารวดี  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



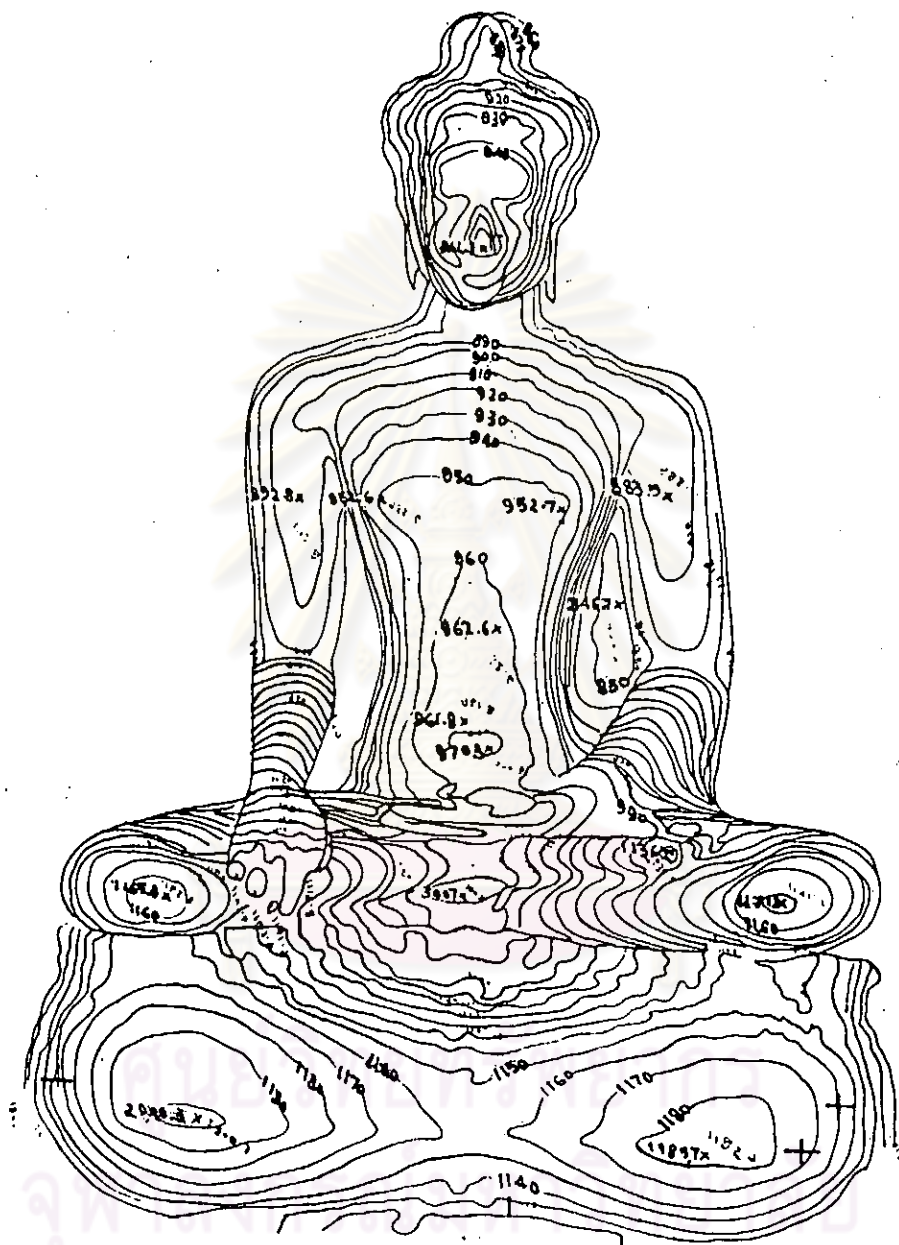
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

ซม.

รูปที่ ข.5 ภาพลายเส้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบศรีวิชัย

ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5



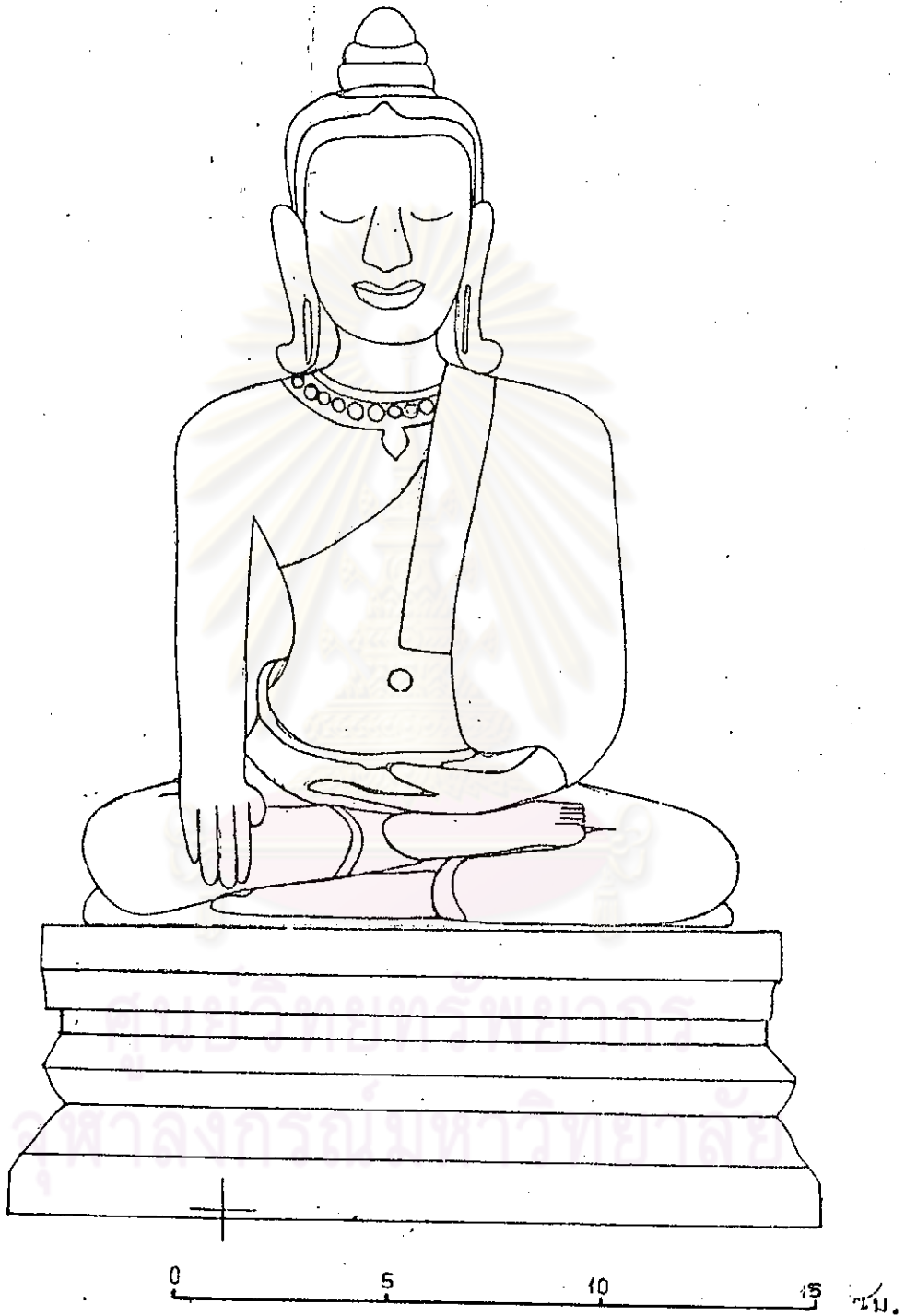


รูปที่ ข.6 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบศรีวิชัย  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร

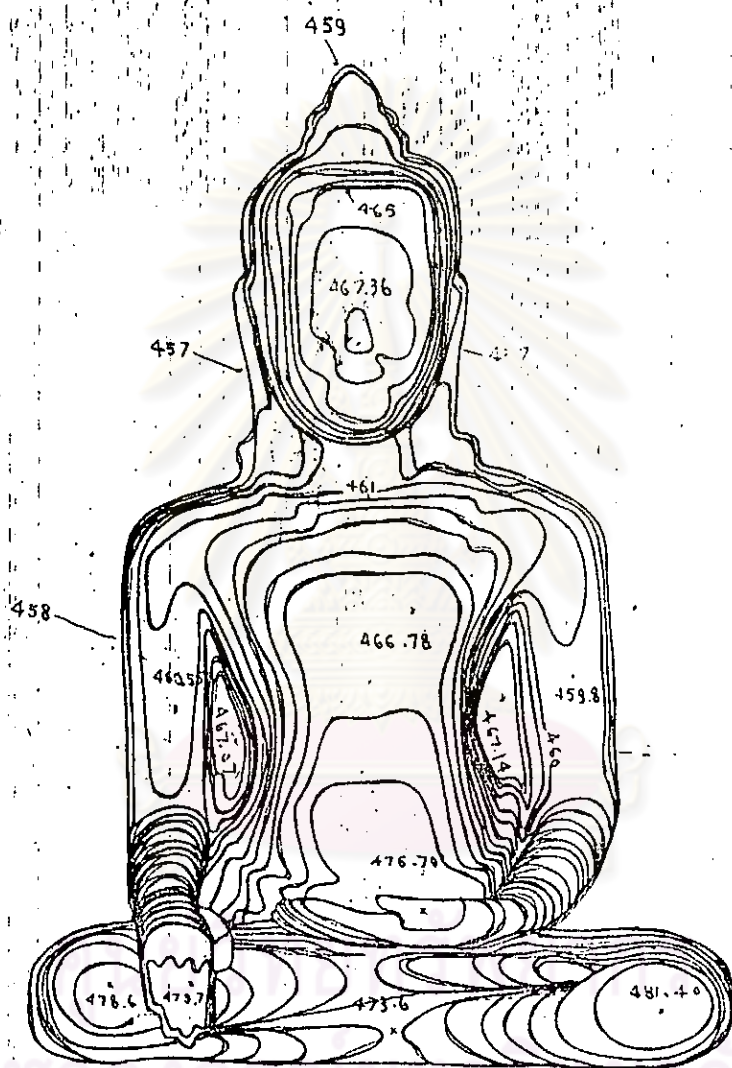


รูปที่ ช.7 ภาพลายเส้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบศรีวิชัย  
ถ่าย บ่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5

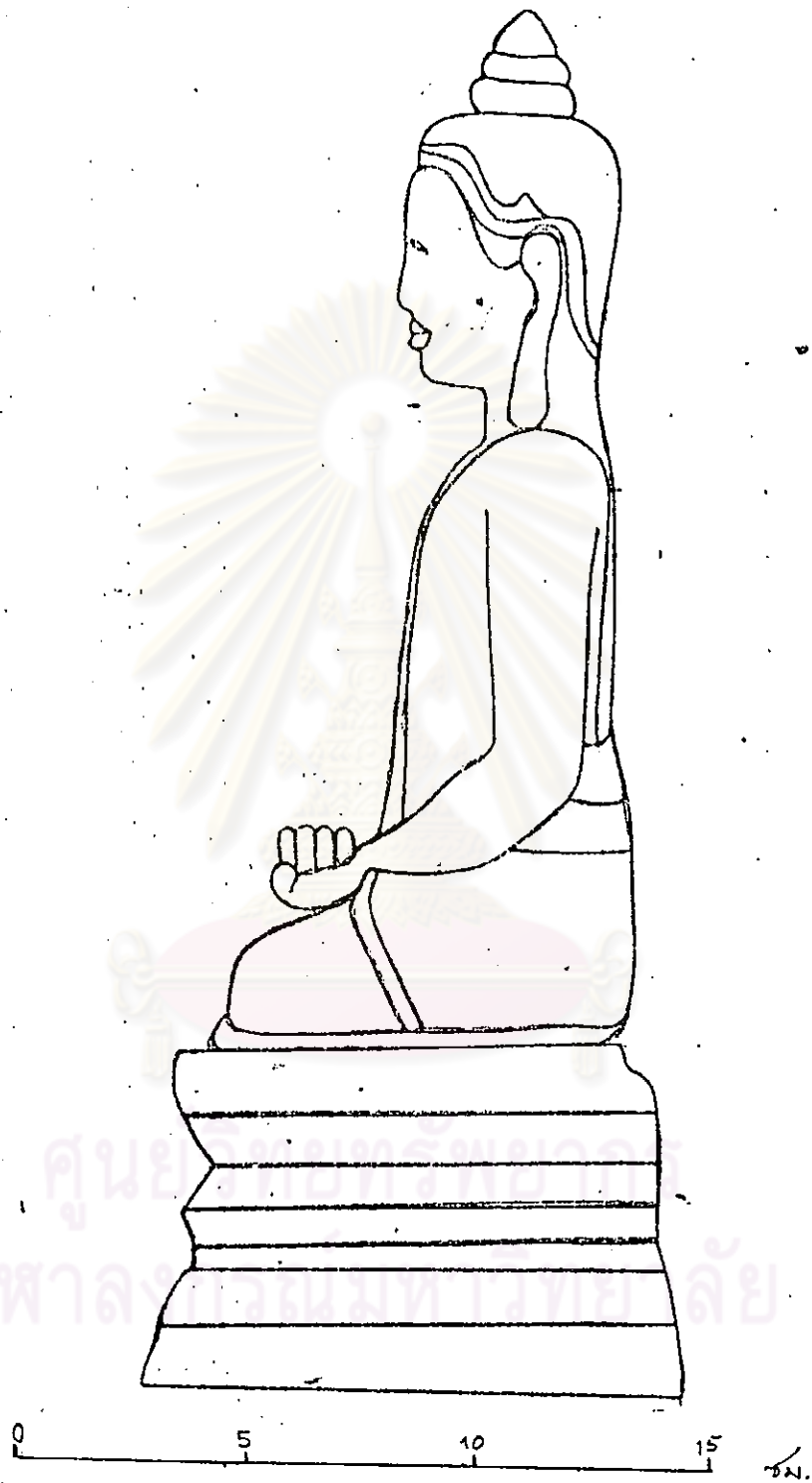




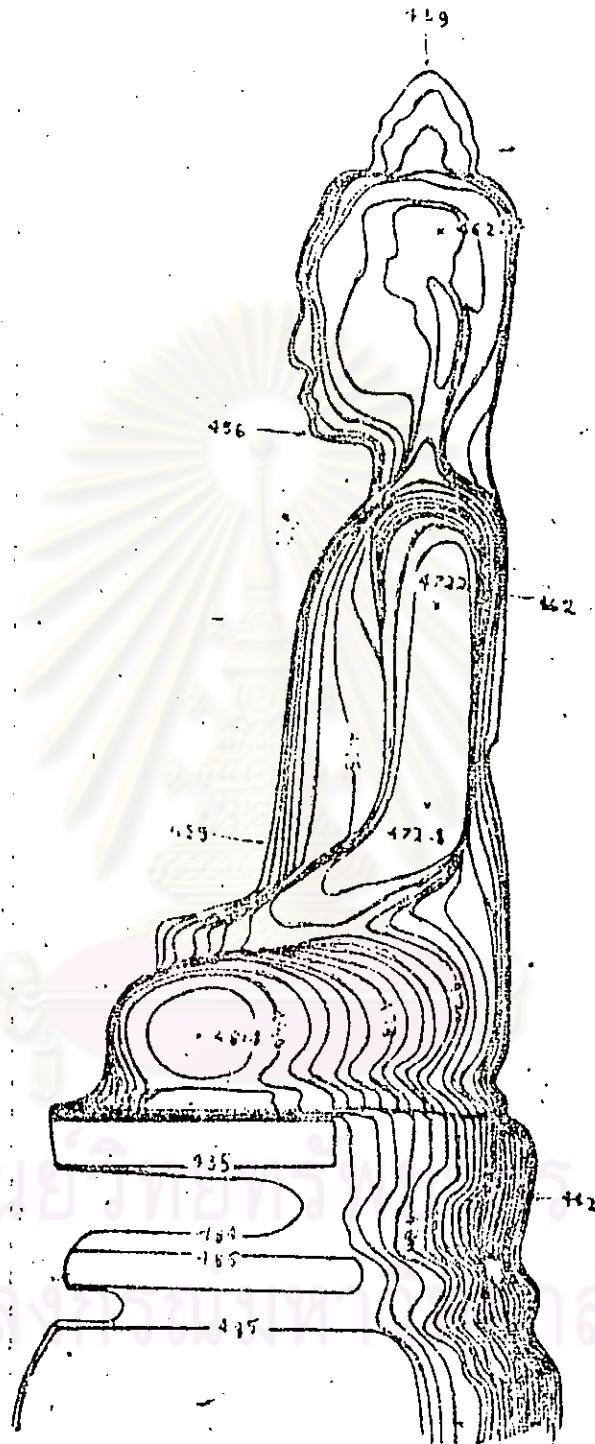
รูปที่ ข.9 ภาพลายเส้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบลพบุรี  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 3:5



รูปที่ ข.10 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบพนูศรี  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



รูปที่ ช.11 ภาพลายเส้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบลพบุรี  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 3:5

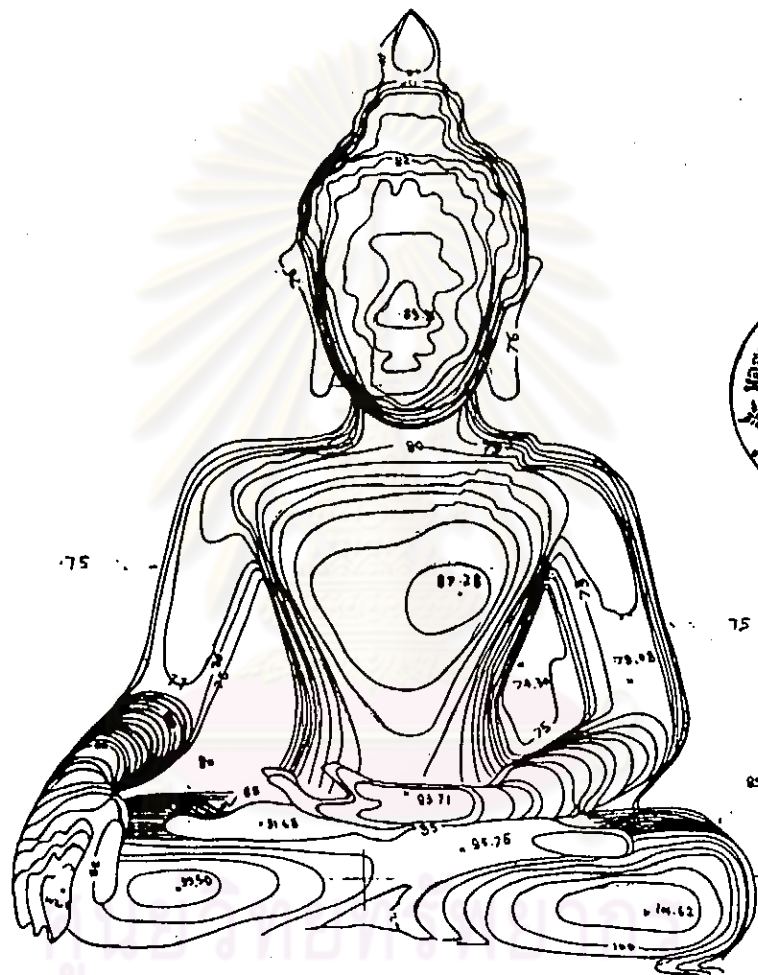


รูปที่ ข.12 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบลพบุรี  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



รูปที่ ช.13 ภาพลายเส้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบ เชียงแสน  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 3:5





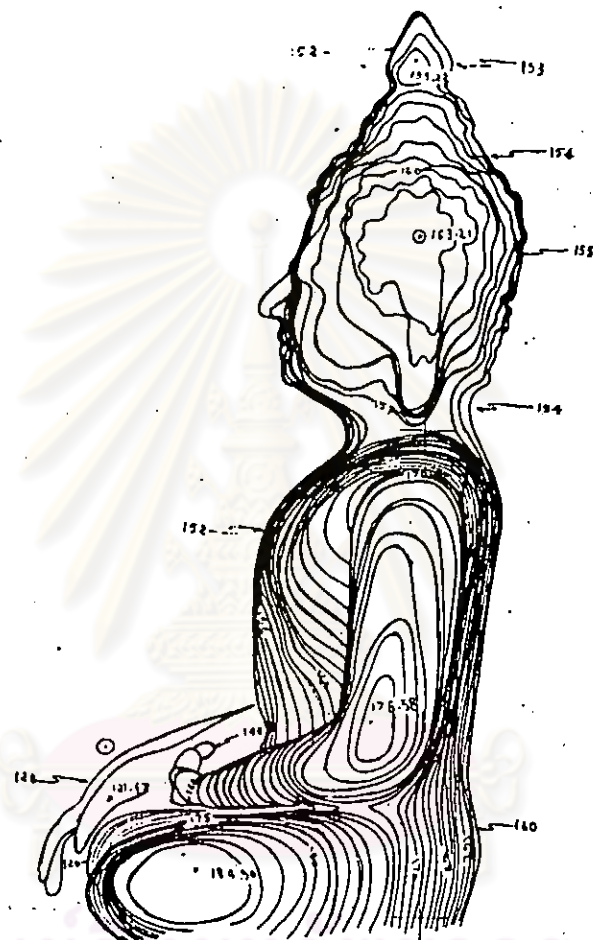
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ข.14 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบเชียงแสน  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



0 5 10 15 ซม.

รูปที่ ช.15 ภาพลายเส้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบ เชียงแสน  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 3:5



ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ข.16 ภาพแสดงเส้นชั้นค้ำข้างของพระพุทธรูปแบบเชียงแสน  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



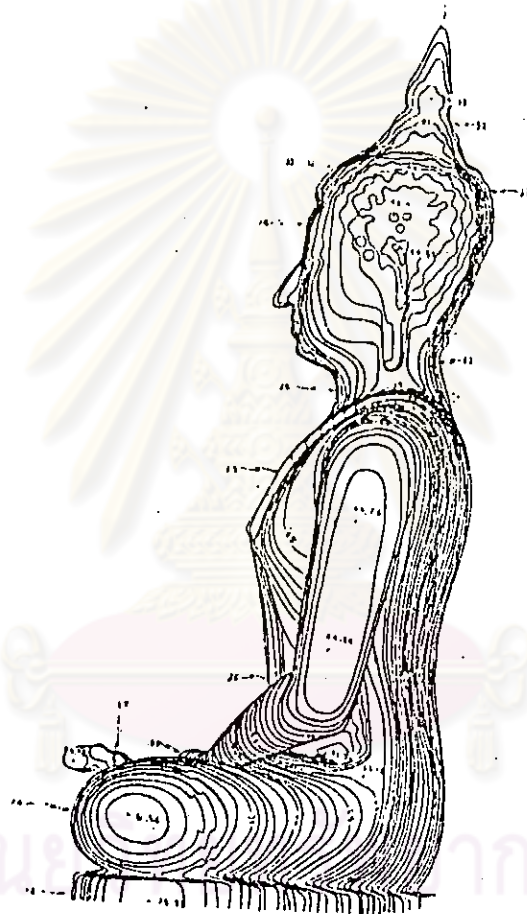
รูปที่ ข.17 ภาพลายเส้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบสุโขทัย  
ถ่าย บ่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5



รูปที่ ช.18 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบสุโขทัย  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



รูปที่ ข.19 ภาพลายเส้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบสุโขทัย  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5



ศูนย์บริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ข.20 ภาพแสดงเส้นชั้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบสุโขทัย  
ช่วงเส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร



0 5 10 15 20 25 30 40 45 50 ซม.

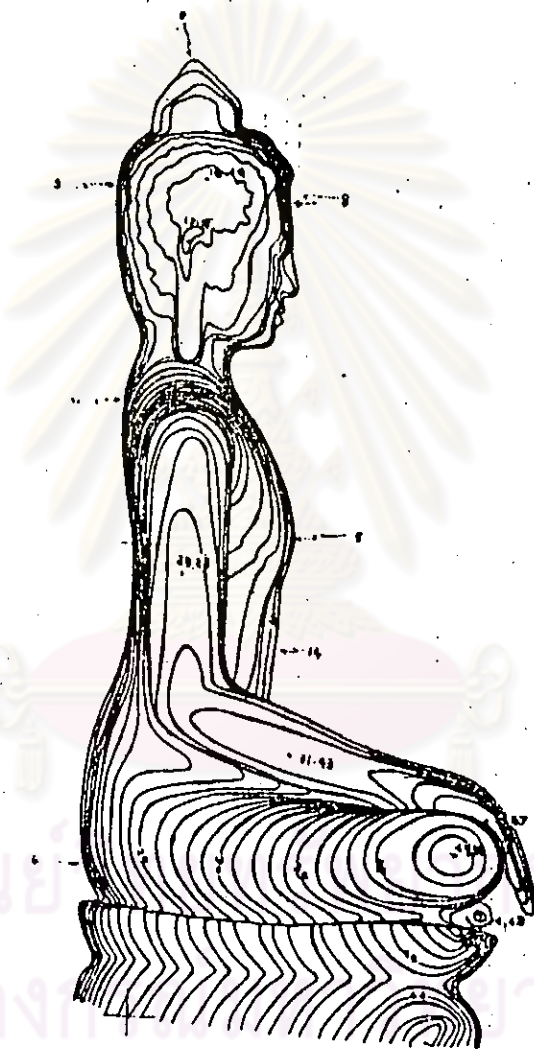
รูปที่ ข.21 ภาพลายเส้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบอยุธยา (อุ้ทอง)  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5







รูปที่ ข.23 ภาพลายเส้นด้านข้างของพระพุทธรูปแบบอุชยา (อุ้งทอง)  
ถ่าย ย่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5



รูปที่ ข.24 ภาพแสดงเส้นขึ้นค้ำข้างของพระพุทธรูปแบบอยุธยา (อุ้ทอง)  
ช่วงเส้นขึ้นความสูง 1 เซนติเมตร



รูปที่ ข.25 ภาพลายเส้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบรัตนโกสินทร์  
ถ่าย บ่อ-ขยาย จากต้นร่างมาตราส่วน 1:5



รูปที่ ข.26 ภาพแสดง เส้นชั้นด้านหน้าของพระพุทธรูปแบบรัตนโกสินทร์  
ช่วง เส้นชั้นความสูง 1 เซนติเมตร

## ประวัติผู้เขียน

พ.ต. บุญเลิศ ทัศนครองสินธุ์ เกิดเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2495 ที่กรุงเทพมหานคร เข้าศึกษาในโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าและโรงเรียนแผนที่สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (แผนที่) เมื่อปี 2520 ศึกษาต่อที่ International Institute For Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC) ประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้รับ Post-Graduate Diploma in Photogrammetry เมื่อปี 2523 อบรมการทำรูปถ่ายออร์โธและเครื่องมือเขียนแผนที่แบบวิเคราะห์ จากผู้เชี่ยวชาญโรงงานไซส์ ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ฝึกงานและดูงานการทำแผนที่โดยใช้ระบบอัตโนมัติที่ Defense Mapping Agency Hydrographic/Topographic Center, Aerospace Center, U.S. Geological Survey ประเทศสหรัฐอเมริกา เคยเป็นผู้ช่วยสอนนิสิต ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยรามคำแหง และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีประสบการณ์ในงานทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศตั้งแต่ปี 2520-2528 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งประจำแผนกประกอบแผนที่ กองทำแผนที่ กรมแผนที่ทหาร

พ.ต. บุญเลิศ ทัศนครองสินธุ์

