รายการอ้างอิง

1. Neville, A.M., Dilger, W.H., and Brook, J.J. Creep of Plain and Structural Concrete. Longman, New York, 1983.
2. Bazant, Z.P. Prediction of Concrete Creep Effects Using Age-Adjusted Effective Modulus Method. ACI Journal, Vol. 69, April 1972, pp. 212-217.
3. Brown, R.C., Jr. and Burns, N.H. Computer Analysis of Segmentally Erected Bridges. Journal of the Structural Division, ASCE, Vol. 101, April 1975, pp. 761-778.
4. Tadros, M.K., Ghali, A., and Dilger, W.H. Time-Dependent Analysis of Composite Frames. Journal of the Structural Division, ASCE, Vol. 103, April 1977, pp. 871-884.
5. Dilger, W.H. A Simple Method to Analyse Time-Dependent Forces Developed in Continuous Concrete Structures. Designing for Creep & Shrinkage in Concrete Structures. ACI SP-76, American Concrete Institute, Detroit, 1982.
6. Lukkunaprasit, P. Long Term Analysis of Prestressed Concrete Structures Using a Concrete-Rebar Element and Equivalent Elastic Modulus. Japan-Thai Civil Engineering Conference, March 1985, Bangkok Thailand, pp. 671-686.
7. Ghali, A. A Unified Approach for Serviceability Design of Prestressed and Nonprestressed Reinforced Concrete Structures. PCI Journal, Vol. 31, March-April 1986, pp. 118-137.
8. Kang, Y.J. SPCFRAME - Computer Program for Nonlinear Segmental Analysis of Planar Prestressed Concrete Frames. Report No.

UCB/SEMM-89/07. California: University of California at Berkeley, 1989.

9. ภพศักดิ์ ปานสีทอง. การวิเคราะห์เชิงเวลาของโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงด้วยวิธีการเปลี่ยนตำแหน่ง สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

10. Abdel-Karim, A.M., and Tadros, M.K. Computer Analysis of Spliced Girder Bridges. ACI Structural Journal, Vol. 90, January-February 1993, pp. 21-31.

11. ACI Committee 209. Prediction of Creep, Shrinkage and Temperature Effects in Concrete Structures. Designing for Effects of Creep Shrinkage and Temperature in Concrete Structures. ACI SP-27, American Concrete Institute, Detroit, 1971.

12. CEB-FIP. Model Code for Concrete Structures. Paris: Comite' Euro-International du Be'ton, 1978.

13. CEB. CEB Design Manual on Structural Effects of Time-Dependent Behaviour of Concrete. Georgi Publishing, Switzerland, 1984.

14. Ghali, A., and Favre, R. Concrete Structures: Stresses and Deformations. Chapman and Hall, London, 1986.

15. Tuma, J.J., and Munshi, R.K. Advanced Structural Analysis. McGraw-Hill Book, New York, 1971.

16. Gilbert, R.I. Time Effects in Concrete Structures. Elsevier Science Publishers, Netherlands, 1988.

17. Lin, T.Y., and Burns, N.H. Design of Prestressed Concrete Structures. John Wiley & Sons, New york, 1981.

18. ปณิธาน ลักคุณะประสิทธิ์. การวิเคราะห์โครงสร้าง. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, กรุงเทพมหานคร, 2527.

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายละเอียดข้อมูลและผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : DLG1                                  DATE : 04-23-1995
================================================================================

> STRUCTURAL DATA
-----------------
STRUCTURE REFERENCE ..... : DILGER COMPOSITE FRAME
NUMBER OF JOINT ..... = 4
NUMBER OF MEMBER ..... = 3
NUMBER OF MATERIAL SET ..... = 2
NUMBER OF STAGE CONSTRUCTION = 1
DESTINATION TIME ..... = 10000

> JOINT DATA
JOINT          X-COR          Y-COR          RESTRAINTS
-------------------------------------------------------
   1          0.000          0.000           1  1  0
   2          0.000          4.000
   3         12.000          4.000
   4         12.000          0.000           1  1  0

> MEMBER DATA
MEMBER       J1       J2       SET      CAST TIME
-----------------------------------------------
    1        1        2        1           0
    2        2        3        2           0
    3        3        4        1           0

> MATERIALS DATA
MAT.           E28             AL             IL             YTL            YBL
      CREEP EFFECT             A2             I2             YT2            YB2
-------------------------------------------------------------------------------
  1     2.000E+08      1.000E+03      1.800E-04      1.000E+00      1.000E+00
              0      1.000E+03      1.800E-04      1.000E+00      1.000E+00
  2     2.500E+07      1.000E+03      1.000E-02      1.000E+00      1.000E+00
              1      1.000E+03      1.000E-02      1.000E+00      1.000E+00

> STAGE CONSTRUCTION DATA
STAGE      TIME    MEMBER LIST
-------------------------------------------------------------------------------
   1         28    1  2  3

> UNIFORM LOAD
STAGE    MEMBER             UDL. X             UDL. Y
-----------------------------------------------------
   1         2       0.000000E+00      -5.000000E+00
```

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : DLG1 DATE : 04-23-1995

› COMBINED : INSTANTANEOUS
› JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	4.368928E-04
2	1.428818E-09	-6.000000E-10	-8.737866E-04
3	-1.402250E-09	-6.000000E-10	8.737866E-04
4	0.000000E+00	0.000000E+00	-4.368928E-04

› COMBINED : TIME DEPENDENT
› JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	3.669626E-04
2	6.312704E-09	-4.124154E-18	-7.339300E-04
3	-8.017645E-09	5.055306E-18	7.339306E-04
4	0.000000E+00	0.000000E+00	-3.669623E-04

› COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
› JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	8.038554E-04
2	7.741522E-09	-6.000000E-10	-1.607717E-03
3	-9.419895E-09	-6.000000E-10	1.607717E-03
4	0.000000E+00	0.000000E+00	-8.038551E-04

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : DLG1 DATE : 04-23-1995

> COMBINED : INSTANTANEOUS
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	3.00000E+01	-5.89806E+00	4.29758E-07	-2.7612E-02	-3.2388E-02
	2	-3.00000E+01	5.89806E+00	-2.35922E+01	1.3107E+05	-1.3107E+05
2	2	5.89806E+00	3.00000E+01	2.35922E+01	2.3592E+03	-2.3592E+03
	3	-5.89806E+00	3.00000E+01	-2.35922E+01	2.3592E+03	-2.3592E+03
3	3	3.00000E+01	5.89806E+00	2.35922E+01	1.3107E+05	-1.3107E+05
	4	-3.00000E+01	-5.89806E+00	-7.10861E-08	-2.9605E-02	-3.0395E-02

> COMBINED : TIME DEPENDENT
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	2.06208E-07	-4.95402E+00	-6.93006E-07	-3.8500E-03	3.8500E-03
	2	-2.06208E-07	4.95402E+00	-1.98161E+01	1.1009E+05	-1.1009E+05
2	2	4.95402E+00	1.99713E-07	1.98161E+01	1.9816E+03	-1.9816E+03
	3	-4.95402E+00	-1.99713E-07	-1.98161E+01	1.9816E+03	-1.9816E+03
3	3	-2.52765E-07	4.95402E+00	1.98161E+01	1.1009E+05	-1.1009E+05
	4	2.52765E-07	-4.95402E+00	-3.21204E-07	1.7845E-03	-1.7845E-03

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	3.00000E+01	-1.08521E+01	-2.63248E-07	-3.1462E-02	-2.8538E-02
	2	-3.00000E+01	1.08521E+01	-4.34083E+01	2.4116E+05	-2.4116E+05
2	2	1.08521E+01	3.00000E+01	4.34083E+01	4.3408E+03	-4.3408E+03
	3	-1.08521E+01	3.00000E+01	-4.34083E+01	4.3408E+03	-4.3408E+03
3	3	3.00000E+01	1.08521E+01	4.34083E+01	2.4116E+05	-2.4116E+05
	4	-3.00000E+01	-1.08521E+01	-3.92291E-07	-2.7821E-02	-3.2179E-02

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               ; FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : DLG1                                   DATE : 04-23-1995
================================================================================

> COMBINED : INSTANTANEOUS
> REACTION
JOINT              RX              RY              RZ
--------------------------------------------------------------------
   1       5.898057E+00    3.000000E+01    0.000000E+00
   4      -5.898057E+00    3.000000E+01    0.000000E+00

> COMBINED : TIME DEPENDENT
> REACTION
JOINT              RX              RY              RZ
--------------------------------------------------------------------
   1       4.954017E+00    2.062077E-07    0.000000E+00
   4      -4.954018E+00   -2.527653E-07    0.000000E+00

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
> REACTION
JOINT              RX              RY              RZ
--------------------------------------------------------------------
   1       1.085207E+01    3.000000E+01    0.000000E+00
   4      -1.085208E+01    3.000000E+01    0.000000E+00
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

รายละเอียดข้อมูลและผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : GHALI1                              DATE : 04-23-1995
================================================================================

> STRUCTURAL DATA
-----------------
STRUCTURE REFERENCE ..... : EXAMPLE 2
NUMBER OF JOINT ......... = 3
NUMBER OF MEMBER ........ = 2
NUMBER OF MATERIAL SET ..... = 1
NUMBER OF STAGE CONSTRUCTION = 2
DESTINATION TIME ........ = 10000

> JOINT DATA
JOINT          X-COR          Y-COR          RESTRAINTS
-------------------------------------------------------
   1          0.000          0.000           0  1  0
   2          1.000          0.000           1  1  0
   3          2.000          0.000           0  1  0

> MEMBER DATA
MEMBER       J1       J2       SET      CAST TIME
-----------------------------------------------
    1        1        2        1            0
    2        2        3        1           53

> MATERIALS DATA
MAT.           E28             AL             IL            YTL            YBL
      CREEP EFFECT             AR             IR            YTR            YBR
-------------------------------------------------------------------------------
  1     1.000E+03      1.000E+00      1.000E+00      1.000E+00      1.000E+00
                1      1.000E+00      1.000E+00      1.000E+00      1.000E+00

> STAGE CONSTRUCTION DATA
STAGE      TIME    MEMBER LIST
-------------------------------------------------------------------------------
   1         7    1
   2        60    1  2

> UNIFORM LOAD
STAGE    MEMBER            UDL. X            UDL. Y
-----------------------------------------------------
   1         1      0.000000E+00     -1.000000E+00
   2         2      0.000000E+00     -1.000000E+00
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : GHALI1                                DATE : 04-23-1995
================================================================================

> COMBINED : INSTANTANEOUS
> JOINT DISPLACEMENT
JOINT            X-DISP            Y-DISP            Z-DISP
--------------------------------------------------------------------
    1       0.000000E+00      0.000000E+00     -3.244838E-05
    2       0.000000E+00      0.000000E+00      2.323009E-05
    3       0.000000E+00      0.000000E+00      3.005162E-05

> COMBINED : TIME DEPENDENT
> JOINT DISPLACEMENT
JOINT            X-DISP            Y-DISP            Z-DISP
--------------------------------------------------------------------
    1       0.000000E+00      0.000000E+00     -7.555784E-05
    2       0.000000E+00      0.000000E+00      3.861568E-05
    3       0.000000E+00      0.000000E+00      5.985882E-05

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
> JOINT DISPLACEMENT
JOINT            X-DISP            Y-DISP            Z-DISP
--------------------------------------------------------------------
    1       0.000000E+00      0.000000E+00     -1.080062E-04
    2       0.000000E+00      0.000000E+00      6.184577E-05
    3       0.000000E+00      0.000000E+00      8.991044E-05
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : GHALI1 DATE : 04-23-1995

› COMBINED : INSTANTANEOUS
› MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	0.00000E+00	4.30310E-01	0.00000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	2	0.00000E+00	5.69690E-01	-6.96903E-02	6.9690E-02	-6.9690E-02
2	2	0.00000E+00	5.69690E-01	6.96903E-02	6.9690E-02	-6.9690E-02
	3	0.00000E+00	4.30310E-01	7.45058E-09	-7.4506E-09	7.4506E-09

› COMBINED : TIME DEPENDENT
› MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	0.00000E+00	-4.25895E-02	-3.72529E-09	-3.7253E-09	3.7253E-09
	2	0.00000E+00	4.25895E-02	-4.25895E-02	4.2590E-02	-4.2590E-02
2	2	0.00000E+00	4.25895E-02	4.25895E-02	4.2590E-02	-4.2590E-02
	3	0.00000E+00	-4.25895E-02	0.00000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

› COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
› MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	0.00000E+00	3.87720E-01	-3.72529E-09	-3.7253E-09	3.7253E-09
	2	0.00000E+00	6.12280E-01	-1.12280E-01	1.1228E-01	-1.1228E-01
2	2	0.00000E+00	6.12280E-01	1.12280E-01	1.1228E-01	-1.1228E-01
	3	0.00000E+00	3.87720E-01	7.45058E-09	-7.4506E-09	7.4506E-09

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : GHALI1 DATE : 04-23-1995

› COMBINED : INSTANTANEOUS
› REACTION

JOINT	RX	RY	RZ
1	0.000000E+00	4.303097E-01	0.000000E+00
2	0.000000E+00	1.139381E+00	0.000000E+00
3	0.000000E+00	4.303097E-01	0.000000E+00

› COMBINED : TIME DEPENDENT
› REACTION

JOINT	RX	RY	RZ
1	0.000000E+00	-4.258951E-02	0.000000E+00
2	0.000000E+00	8.517901E-02	0.000000E+00
3	0.000000E+00	-4.258950E-02	0.000000E+00

› COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
› REACTION

JOINT	RX	RY	RZ
1	0.000000E+00	3.877202E-01	0.000000E+00
2	0.000000E+00	1.224560E+00	0.000000E+00
3	0.000000E+00	3.877202E-01	0.000000E+00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

รายละเอียดข้อมูลและผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : EX44                                  DATE : 04-23-1995
================================================================================

> STRUCTURAL DATA
-----------------
STRUCTURE REFERENCE ..... : EXAMPLE 3 PC BEAM WITH LOSS
NUMBER OF JOINT ......... = 4
NUMBER OF MEMBER ........ = 3
NUMBER OF MATERIAL SET ... = 1
NUMBER OF STAGE CONSTRUCTION = 2
DESTINATION TIME ........ = 10000

> JOINT DATA
JOINT        X-COR         Y-COR         RESTRAINTS
-------------------------------------------------------
   1         0.000         0.000          1  1  0
   2         1.000         0.000          0  1  0
   3         1.200         0.000
   4         2.000         0.000          0  1  0

> MEMBER DATA
MEMBER      J1       J2      SET     CAST TIME
-----------------------------------------------
    1       1        2       1         0
    2       2        3       1         0
    3       3        4       1        53

> JOINT DATA
JOINT        X-COR         Y-COR         RESTRAINTS
-------------------------------------------------------
   1         0.000         0.000          1  1  0
   2         1.000         0.000          0  1  0
   3         1.200         0.000
   4         2.000         0.000          0  1  0

> MATERIALS DATA
MAT.          E28                AL                IL                YTL               YBL
      CREEP EFFECT               AR                IR                YTR               YBR
-------------------------------------------------------------------------------------------
  1     1.000E+03          1.000E+00         1.000E+00         1.000E+00         1.000E+00
              1            1.000E+00         1.000E+00         1.000E+00         1.000E+00

> STAGE CONSTRUCTION DATA
STAGE      TIME    MEMBER LIST
-------------------------------------------------------------------------------
   1         7    1  2
   2        60    1  2  3

> JOINT LOAD
STAGE     JOINT          WX                WY                WZ
-------------------------------------------------------------------
   1        3      -2.812500E+00      2.562500E-01      -3.487500E-02
   2        3       2.812500E+00     -2.562500E-01       3.478500E-02
   2        4      -2.812500E+00      0.000000E+00       0.000000E+00
```

› UNIFORM LOAD

STAGE	MEMBER	UDL. X	UDL. Y
1	1	0.000000E+00	-2.500000E-01
1	2	0.000000E+00	-2.500000E-01
2	3	0.000000E+00	-2.500000E-01

› JOINT LOAD : DUE TO LOSS

JOINT	WX	WY	WZ
4	4.218750E-01	0.000000E+00	0.000000E+00

› UNIFORM LOAD : DUE TO LOSS

MEMBER	UDL. X	UDL. Y
1	0.000000E+00	-1.125000E-01
2	0.000000E+00	-1.125000E-01
3	0.000000E+00	-1.125000E-01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : EX44 DATE : 05-10-1995

> INSTANTANEOUS : STAGE # 1 : TIME = 7
> JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.231250E-05
2	-2.812500E-03	0.000000E+00	1.420834E-05
3	-3.375000E-03	2.777502E-06	1.202501E-05
4	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

> INSTANTANEOUS : STAGE # 1 : TIME = 7
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	2.81250E+00	1.36375E-01	-1.86265E-09	-2.8125E+00	-2.8125E+00
	2	-2.81250E+00	1.13625E-01	1.13750E-02	-2.8239E+00	-2.8011E+00
2	2	2.81250E+00	-2.06250E-01	-1.13750E-02	-2.8239E+00	-2.8011E+00
	3	-2.81250E+00	2.56250E-01	-3.48750E-02	-2.7776E+00	-2.8474E+00
3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

> INSTANTANEOUS : STAGE # 1 : TIME = 7
> REACTION

JOINT	RX	RY	RZ
1	2.81250E+00	1.36375E-01	0.00000E+00
2	0.00000E+00	-9.26249E-02	0.00000E+00
4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : EX44 DATE : 05-10-1995

> TIME DEPENDENT : STAGE # 1 : TIME = 7 -> 60
> JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.354375E-05
2	-3.093751E-03	0.000000E+00	1.562916E-05
3	-3.712501E-03	3.055250E-06	1.322749E-05
4	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

> TIME DEPENDENT : STAGE # 1 : TIME = 7 -> 60
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	5.96046E-07	-1.72295E-08	0.00000E+00	-5.9605E-07	-5.9605E-07
	2	-5.96046E-07	1.72295E-08	-1.67638E-08	-5.7928E-07	-6.1281E-07
2	2	9.53674E-07	-4.47035E-08	1.67638E-08	-9.3691E-07	-9.7044E-07
	3	-9.53674E-07	4.47035E-08	-7.45058E-09	-9.4622E-07	-9.6112E-07
3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
	4	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

> TIME DEPENDENT : STAGE # 1 : TIME = 7 -> 60
> REACTION

JOINT	RX	RY	RZ
1	5.960464E-07	-1.722947E-08	0.000000E+00
2	0.000000E+00	-2.980232E-08	0.000000E+00
4	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : EX44 DATE : 05-10-1995

› INSTANTANEOUS : STAGE # 2 : TIME = 60
› JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	3.490002E-06
2	-5.564719E-11	0.000000E+00	-6.980004E-06
3	-6.677663E-11	-1.448485E-06	-5.673254E-06
4	-2.250000E-03	0.000000E+00	8.219203E-06

› INSTANTANEOUS : STAGE # 2 : TIME = 60
› MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	7.01155E-08	-2.63844E-02	0.00000E+00	-7.0115E-08	-7.0115E-08
	2	-7.01155E-08	2.63844E-02	-2.63844E-02	2.6384E-02	-2.6384E-02
2	2	7.01155E-08	3.46169E-01	2.63844E-02	2.6384E-02	-2.6384E-02
	3	-7.01155E-08	-3.46169E-01	4.28495E-02	-4.2850E-02	4.2849E-02
3	3	2.81250E+00	8.99194E-02	-8.06448E-03	-2.8206E+00	-2.8044E+00
	4	-2.81250E+00	1.10081E-01	2.79397E-09	-2.8125E+00	-2.8125E+00

› INSTANTANEOUS : STAGE # 2 : TIME = 60
› REACTION

JOINT	RX	RY	RZ
1	7.011546E-08	-2.638442E-02	0.000000E+00
2	0.000000E+00	3.725538E-01	0.000000E+00
4	0.000000E+00	1.100806E-01	0.000000E+00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : EX44                                  DATE : 05-10-1995
================================================================================

> TIME DEPENDENT : STAGE # 2 : TIME = 60 -> 10000
> JOINT DISPLACEMENT
JOINT            X-DISP            Y-DISP            Z-DISP
--------------------------------------------------------------------
   1       0.000000E+00      0.000000E+00     -1.151410E-05
   2      -3.564512E-03      0.000000E+00     -1.032803E-06
   3      -4.277414E-03     -2.062223E-06     -1.375607E-05
   4      -9.340590E-03     -0.000000E+00      2.154231E-05

> TIME DEPENDENT : STAGE # 2 : TIME = 60 -> 10000
> MEMBER FORCE
MEMBER JOINT        AXIAL        SHEAR       MOMENT   TOP STRESS   BOT.STRESS
--------------------------------------------------------------------------------
   1     1 -4.21874E-01  2.76951E-02  0.00000E+00  4.2187E-01  4.2187E-01
         2  4.21874E-01  8.48049E-02 -2.85549E-02  4.5043E-01  3.9332E-01
   2     2 -4.21874E-01  8.48049E-02  2.85549E-02  4.5043E-01  3.9332E-01
         3  4.21874E-01 -6.23049E-02 -1.38439E-02  4.3572E-01  4.0803E-01
   3     3 -4.21875E-01  6.23049E-02  1.38439E-02  4.3572E-01  4.0803E-01
         4  4.21875E-01  2.76951E-02  0.00000E+00  4.2187E-01  4.2187E-01

> TIME DEPENDENT : STAGE # 2 : TIME = 60 -> 10000
> REACTION
JOINT              RX                RY                RZ
--------------------------------------------------------------------
   1      -4.218742E-01      2.769507E-02      0.000000E+00
   2       0.000000E+00      1.696098E-01      0.000000E+00
   4       0.000000E+00      2.769507E-02      0.000000E+00
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : EX44 DATE : 04-23-1995

> COMBINED : INSTANTANEOUS
> JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-8.822498E-06
2	-2.812500E-03	0.000000E+00	7.228336E-06
3	-3.375000E-03	1.329017E-06	6.351756E-06
4	-2.250000E-03	0.000000E+00	8.219203E-06

> COMBINED : TIME DEPENDENT
> JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-4.475786E-05
2	-1.115827E-02	0.000000E+00	3.432971E-05
3	-1.338992E-02	5.437035E-06	1.871147E-05
4	-9.340590E-03	0.000000E+00	2.154231E-05

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
> JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-5.358036E-05
2	-1.397077E-02	0.000000E+00	4.155805E-05
3	-1.676492E-02	6.766052E-06	2.506322E-05
4	-1.159059E-02	0.000000E+00	2.976151E-05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : EX44 DATE : 04-23-1995

> COMBINED : INSTANTANEOUS
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	2.81250E+00	1.09991E-01	-1.86265E-09	-2.8125E+00	-2.8125E+00
	2	-2.81250E+00	1.40009E-01	-1.50094E-02	-2.7975E+00	-2.8275E+00
2	2	2.81250E+00	1.39920E-01	1.50094E-02	-2.7975E+00	-2.8275E+00
	3	-2.81250E+00	-8.99195E-02	7.97447E-03	-2.8205E+00	-2.8045E+00
3	3	2.81250E+00	8.99194E-02	-8.06448E-03	-2.8206E+00	-2.8044E+00
	4	-2.81250E+00	1.10081E-01	2.79397E-09	-2.8125E+00	-2.8125E+00

> COMBINED : TIME DEPENDENT
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	-4.21873E-01	2.76951E-02	-1.86265E-09	4.2187E-01	4.2187E-01
	2	4.21873E-01	8.48049E-02	-2.85549E-02	4.5043E-01	3.9332E-01
2	2	-4.21873E-01	8.48050E-02	2.85549E-02	4.5043E-01	3.9332E-01
	3	4.21873E-01	-6.23050E-02	-1.38439E-02	4.3572E-01	4.0803E-01
3	3	-4.21875E-01	6.23049E-02	1.38439E-02	4.3572E-01	4.0803E-01
	4	4.21875E-01	2.76951E-02	0.00000E+00	4.2187E-01	4.2187E-01

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
> MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	2.39063E+00	1.37686E-01	-3.72529E-09	-2.3906E+00	-2.3906E+00
	2	-2.39063E+00	2.24814E-01	-4.35643E-02	-2.3471E+00	-2.4342E+00
2	2	2.39063E+00	2.24724E-01	4.35643E-02	-2.3471E+00	-2.4342E+00
	3	-2.39063E+00	-1.52224E-01	-5.86947E-03	-2.3848E+00	-2.3965E+00
3	3	2.39063E+00	1.52224E-01	5.77946E-03	-2.3848E+00	-2.3964E+00
	4	-2.39063E+00	1.37776E-01	2.79397E-09	-2.3906E+00	-2.3906E+00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : EX44                                  DATE : 04-23-1995
================================================================================

> COMBINED : INSTANTANEOUS
> REACTION
JOINT              RX                RY                RZ
--------------------------------------------------------------------
    1       2.812500E+00      1.099906E-01      0.000000E+00
    2       0.000000E+00      2.799289E-01      0.000000E+00
    4       0.000000E+00      1.100806E-01      0.000000E+00

> COMBINED : TIME DEPENDENT
> REACTION
JOINT              RX                RY                RZ
--------------------------------------------------------------------
    1      -4.218732E-01      2.769508E-02      0.000000E+00
    2       0.000000E+00      1.696099E-01      0.000000E+00
    4       0.000000E+00      2.769507E-02      0.000000E+00

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10000
> REACTION
JOINT              RX                RY                RZ
--------------------------------------------------------------------
    1       2.390627E+00      1.376857E-01      0.000000E+00
    2       0.000000E+00      4.495388E-01      0.000000E+00
    4       0.000000E+00      1.377737E-01      0.000000E+00
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

รายละเอียดข้อมูลและผลการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : RAMA73                                DATE : 04-24-1995
================================================================================

> STRUCTURAL DATA
-----------------
STRUCTURE REFERENCE ..... : RAMA 7 NON PRISMATIC DL+CREEP+PRESTRESS
NUMBER OF JOINT ......... = 48
NUMBER OF MEMBER ........ = 47
NUMBER OF MATERIAL SET ..... = 38
NUMBER OF STAGE CONSTRUCTION = 11
DESTINATION TIME ........ = 10950

> JOINT DATA
JOINT         X-COR          Y-COR          RESTRAINTS
--------------------------------------------------------
   1          0.000          0.000           0  1  0
   2          2.700          0.080
   3          5.600          0.170
   4          8.500          0.260
   5         11.400          0.340
   6         14.300          0.430
   7         17.200          0.520
   8         20.100          0.600
   9         23.000          0.690
  10         27.000          0.800
  11         30.500          0.900
  12         34.000          0.970
  13         37.500          1.050
  14         41.000          1.110
  15         44.500          1.150
  16         48.000          1.190
  17         51.000          1.210
  18         54.000          1.210
  19         57.000          1.190
  20         60.000          1.140
  21         63.000          1.080
  22         66.000          0.990
  23         68.500          0.900
  24         71.000          0.790
  25         73.500          0.670
  26         76.000          0.530
  27         78.500          0.400
  28         85.000          0.090
  29         85.000         -7.910           1  1  1
  30         91.500          0.610
  31         94.000          0.830
  32         96.500          1.050
  33         99.000          1.250
  34        101.500          1.450
  35        104.000          1.620
  36        107.000          1.810
  37        110.000          1.970
  38        113.000          2.120
  39        116.000          2.240
  40        119.000          2.340
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

41	122.000	2.420	
42	125.500	2.500	
43	129.000	2.570	
44	132.500	2.620	
45	136.000	2.670	
46	139.500	2.710	
47	143.000	2.730	
48	145.000	2.740	1 0 1

> MEMBER DATA

MEMBER	J1	J2	SET	CAST TIME
1	1	2	1	200
2	2	3	1	200
3	3	4	1	200
4	4	5	1	200
5	5	6	1	200
6	6	7	1	190
7	7	8	1	190
8	8	9	1	190
9	9	10	1	190
10	10	11	2	180
11	11	12	3	170
12	12	13	4	160
13	13	14	5	150
14	14	15	6	140
15	15	16	7	130
16	16	17	8	120
17	17	18	9	110
18	18	19	10	100
19	19	20	11	90
20	20	21	12	80
21	21	22	13	70
22	22	23	14	60
23	23	24	15	50
24	24	25	16	40
25	25	26	17	30
26	26	27	18	20
27	27	28	19	10
28	28	29	20	0
29	28	30	21	10
30	30	31	22	20
31	31	32	23	30
32	32	33	24	40
33	33	34	25	50
34	34	35	26	60
35	35	36	27	70
36	36	37	28	80
37	37	38	29	90
38	38	39	30	100
39	39	40	31	110
40	40	41	32	120
41	41	42	33	130
42	42	43	34	140
43	43	44	35	150
44	44	45	36	160
45	45	46	37	170
46	46	47	38	180

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

47 47 48 1 190

> MATERIALS DATA

MAT.	E28 / CREEP EFFECT	AL / AR	IL / IR	YTL / YTR	YBL / YBR
1	2.500E+06	8.550E+00	1.098E+01	1.110E+00	1.890E+00
	1	8.550E+00	1.098E+01	1.110E+00	1.890E+00
2	2.500E+06	8.550E+00	1.098E+01	1.110E+00	1.890E+00
	1	8.560E+00	1.107E+01	1.110E+00	1.900E+00
3	2.500E+06	8.560E+00	1.107E+01	1.110E+00	1.900E+00
	1	8.590E+00	1.142E+01	1.120E+00	1.930E+00
4	2.500E+06	8.590E+00	1.142E+01	1.120E+00	1.930E+00
	1	8.640E+00	1.186E+01	1.140E+00	1.960E+00
5	2.500E+06	8.640E+00	1.186E+01	1.140E+00	1.960E+00
	1	8.720E+00	1.260E+01	1.180E+00	2.000E+00
6	2.500E+06	8.720E+00	1.260E+01	1.180E+00	2.000E+00
	1	8.820E+00	1.366E+01	1.220E+00	2.070E+00
7	2.500E+06	8.820E+00	1.366E+01	1.220E+00	2.070E+00
	1	8.940E+00	1.487E+01	1.270E+00	2.140E+00
8	2.500E+06	8.940E+00	1.487E+01	1.270E+00	2.140E+00
	1	9.060E+00	1.624E+01	1.320E+00	2.220E+00
9	2.500E+06	9.060E+00	1.624E+01	1.320E+00	2.220E+00
	1	9.250E+00	1.803E+01	1.380E+00	2.300E+00
10	2.500E+06	9.250E+00	1.803E+01	1.380E+00	2.300E+00
	1	9.510E+00	2.044E+01	1.470E+00	2.370E+00
11	2.500E+06	9.510E+00	2.044E+01	1.470E+00	2.370E+00
	1	9.850E+00	2.355E+01	1.580E+00	2.440E+00
12	2.500E+06	9.850E+00	2.355E+01	1.580E+00	2.440E+00
	1	1.026E+01	2.731E+01	1.710E+00	2.500E+00
13	2.500E+06	1.026E+01	2.731E+01	1.710E+00	2.500E+00
	1	1.079E+01	3.221E+01	1.870E+00	2.550E+00
14	2.500E+06	1.079E+01	3.221E+01	1.870E+00	2.550E+00
	1	1.124E+01	3.683E+01	2.010E+00	2.600E+00
15	2.500E+06	1.124E+01	3.683E+01	2.010E+00	2.600E+00
	1	1.181E+01	4.246E+01	2.170E+00	2.640E+00
16	2.500E+06	1.181E+01	4.246E+01	2.170E+00	2.640E+00
	1	1.238E+01	4.865E+01	2.330E+00	2.690E+00
17	2.500E+06	1.238E+01	4.865E+01	2.330E+00	2.690E+00
	1	1.307E+01	5.588E+01	2.510E+00	2.730E+00
18	2.500E+06	1.307E+01	5.588E+01	2.510E+00	2.730E+00
	1	1.372E+01	6.387E+01	2.690E+00	2.790E+00
19	2.500E+06	1.372E+01	6.387E+01	2.690E+00	2.790E+00
	1	1.539E+01	8.400E+01	3.120E+00	2.880E+00
20	2.500E+06	1.860E+01	1.395E+01	1.000E+00	1.000E+00
	0	1.860E+01	1.395E+01	1.000E+00	1.000E+00
21	2.500E+06	1.539E+01	8.400E+01	3.120E+00	2.880E+00
	1	1.372E+01	6.387E+01	2.690E+00	2.790E+00
22	2.500E+06	1.372E+01	6.387E+01	2.690E+00	2.790E+00
	1	1.307E+01	5.588E+01	2.510E+00	2.730E+00
23	2.500E+06	1.307E+01	5.588E+01	2.510E+00	2.730E+00
	1	1.238E+01	4.865E+01	2.330E+00	2.690E+00
24	2.500E+06	1.238E+01	4.865E+01	2.330E+00	2.690E+00
	1	1.181E+01	4.246E+01	2.170E+00	2.640E+00
25	2.500E+06	1.181E+01	4.246E+01	2.170E+00	2.640E+00
	1	1.124E+01	3.683E+01	2.010E+00	2.600E+00
26	2.500E+06	1.124E+01	3.683E+01	2.010E+00	2.600E+00
	1	1.079E+01	3.221E+01	1.870E+00	2.550E+00

27	2.500E+06	1.079E+01	3.221E+01	1.870E+00	2.550E+00
	1	1.026E+01	2.731E+01	1.710E+00	2.500E+00
28	2.500E+06	1.026E+01	2.731E+01	1.710E+00	2.500E+00
	1	9.850E+00	2.355E+01	1.580E+00	2.440E+00
29	2.500E+06	9.850E+00	2.355E+01	1.580E+00	2.440E+00
	1	9.510E+00	2.044E+01	1.470E+00	2.370E+00
30	2.500E+06	9.510E+00	2.044E+01	1.470E+00	2.370E+00
	1	9.250E+00	1.803E+01	1.380E+00	2.300E+00
31	2.500E+06	9.250E+00	1.803E+01	1.380E+00	2.300E+00
	1	9.060E+00	1.624E+01	1.320E+00	2.220E+00
32	2.500E+06	9.060E+00	1.624E+01	1.320E+00	2.220E+00
	1	8.940E+00	1.487E+01	1.270E+00	2.140E+00
33	2.500E+06	8.940E+00	1.487E+01	1.270E+00	2.140E+00
	1	8.820E+00	1.366E+01	1.220E+00	2.070E+00
34	2.500E+06	8.820E+00	1.366E+01	1.220E+00	2.070E+00
	1	8.720E+00	1.260E+01	1.180E+00	2.000E+00
35	2.500E+06	8.720E+00	1.260E+01	1.180E+00	2.000E+00
	1	8.640E+00	1.186E+01	1.140E+00	1.960E+00
36	2.500E+06	8.640E+00	1.186E+01	1.140E+00	1.960E+00
	1	8.590E+00	1.142E+01	1.120E+00	1.930E+00
37	2.500E+06	8.590E+00	1.142E+01	1.120E+00	1.930E+00
	1	8.560E+00	1.107E+01	1.110E+00	1.900E+00
38	2.500E+06	8.560E+00	1.107E+01	1.110E+00	1.900E+00
	1	8.550E+00	1.098E+01	1.110E+00	1.890E+00

› STAGE CONSTRUCTION DATA

STAGE	TIME	MEMBER LIST
1	20	27 28 29
2	40	25 26 27 28 29 30 31
3	60	23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
4	80	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35
5	100	19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37
6	120	17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
7	140	15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41
8	160	13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
9	180	11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45
10	200	10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
11	250	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47

› UNIFORM LOAD

STAGE	MEMBER	UDL. X	UDL. Y
1	27	0.000000E+00	-3.493000E+01
1	29	0.000000E+00	-3.493000E+01
2	25	0.000000E+00	-3.054000E+01
2	26	0.000000E+00	-3.214000E+01

2	30	0.000000E+00	-3.214000E+01
2	31	0.000000E+00	-3.054000E+01
3	23	0.000000E+00	-2.766000E+01
3	24	0.000000E+00	-2.903000E+01
3	32	0.000000E+00	-2.903000E+01
3	33	0.000000E+00	-2.766000E+01
4	21	0.000000E+00	-2.526000E+01
4	22	0.000000E+00	-2.644000E+01
4	34	0.000000E+00	-2.644000E+01
4	35	0.000000E+00	-2.526000E+01
5	19	0.000000E+00	-2.324000E+01
5	20	0.000000E+00	-2.413000E+01
5	36	0.000000E+00	-2.413000E+01
5	37	0.000000E+00	-2.324000E+01
6	17	0.000000E+00	-2.197000E+01
6	18	0.000000E+00	-2.251000E+01
6	38	0.000000E+00	-2.251000E+01
6	39	0.000000E+00	-2.197000E+01
7	15	0.000000E+00	-2.131000E+01
7	16	0.000000E+00	-2.159000E+01
7	40	0.000000E+00	-2.159000E+01
7	41	0.000000E+00	-2.131000E+01
8	13	0.000000E+00	-2.083000E+01
8	14	0.000000E+00	-2.104000E+01
8	42	0.000000E+00	-2.104000E+01
8	43	0.000000E+00	-2.083000E+01
9	11	0.000000E+00	-2.058000E+01
9	12	0.000000E+00	-2.063000E+01
9	44	0.000000E+00	-2.068000E+01
9	45	0.000000E+00	-2.058000E+01
10	10	0.000000E+00	-2.052000E+01
10	46	0.000000E+00	-2.052000E+01
11	1	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	2	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	3	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	4	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	5	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	6	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	7	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	8	0.000000E+00	-2.051000E+01
11	9	0.000000E+00	-2.052000E+01
11	47	0.000000E+00	-2.051000E+01

> PRESTRESSING DATA

```
STAGE NUMBER    # 1
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 640
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 27  29

STAGE NUMBER    # 2
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
```

```
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 659
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 26  27  29  30

STAGE NUMBER    # 2
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 668
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 25  26  27  29  30  31

STAGE NUMBER    # 3
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 674
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 24  25  26  27  29  30  31  32

STAGE NUMBER    # 3
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 679
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 23  24  25  26  27  29  30  31  32  33

STAGE NUMBER    # 4
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 685
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 22  23  24  25  26  27  29  30  31  32  33  34

STAGE NUMBER    # 4
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 690
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 21  22  23  24  25  26  27  29  30  31  32  33  34  35

STAGE NUMBER    # 5
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 697
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 20  21  22  23  24  25  26  27  29  30  31  32  33  34  35  36

STAGE NUMBER    # 5
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 702
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 19  20  21  22  23  24  25  26  27  29  30  31  32  33  34  35
               36  37

STAGE NUMBER    # 6
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 709
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  29  30  31  32  33  34
               35  36  37  38

STAGE NUMBER    # 6
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 715
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  29  30  31  32  33
               34  35  36  37  38  39

STAGE NUMBER    # 7
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 721
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  29  30  31
               33  34  35  36  37  38  39  40

STAGE NUMBER    # 7
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 728
```

```
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  29  30  31
               32  33  34  35  36  37  38  39  40  41

STAGE NUMBER    # 8
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 736
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  29  30
               31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42

STAGE NUMBER    # 8
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 743
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  29
               30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42  43

STAGE NUMBER    # 9
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 751
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27
               29  30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42  43  44

STAGE NUMBER    # 9
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 740
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           : .1
ELEMENT LIST : 11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26
               27  29  30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42  43
               44  45

STAGE NUMBER    # 9
TENDON NUMBER   # 3
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 754
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
COVER          : .1
ELEMENT LIST : 11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26
               27  28  30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42  43
               44  45

STAGE NUMBER    # 10
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 748
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER          : .1
ELEMENT LIST : 10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25
               26  27  29  30  31  32  33  34  35  36  37  38  39  40  41  42
               43  44  45  46

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 1
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 321
FORCE min       : 314
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER          :-.1
ELEMENT LIST : 8  9  10  11

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 2
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 647
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER          :-.1
ELEMENT LIST : 7  8  9  10  11  12

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 3
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 654
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER          :-.1
ELEMENT LIST : 6  7  8  9  10  11  12  13

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 4
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 660
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER          :-.1
ELEMENT LIST : 5  6  7  8  9  10  11  12  13  14

STAGE NUMBER    # 11
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
TENDON NUMBER   # 5
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 666
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 6
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 672
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 7
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 678
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 8
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 684
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 9
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : B
FORCE max       : 687
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 10
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 691
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 38  39  40  41  42  43  44  45  46  47
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 11
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 685
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 39  40  41  42  43  44  45  46  47

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 12
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 679
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 40  41  42  43  44  45  46  47

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 13
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 673
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 41  42  43  44  45  46  47

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 14
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 666
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 42  43  44  45  46  47

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 15
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 659
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER           :-.1
ELEMENT LIST : 43  44  45  46  47

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 16
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 652
FORCE min       : 628
PRESTRESS LOSS %: 20
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
COVER          :-.1
ELEMENT LIST : 44  45  46  47

STAGE NUMBER    # 11
TENDON NUMBER   # 17
TYPE 1/2/3      : 1
JACK I/J/B      : I
FORCE max       : 323
FORCE min       : 314
PRESTRESS LOSS %: 20
COVER          :-.1
ELEMENT LIST : 45  46  47
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : RAMA73 DATE : 04-24-1995

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10950
> JOINT DISPLACEMENT

JOINT	X-DISP	Y-DISP	Z-DISP
1	3.157860E-02	0.000000E+00	3.590820E-03
2	3.092741E-02	9.135205E-03	3.242421E-03
3	3.004725E-02	1.801520E-02	2.954240E-03
4	2.899831E-02	2.614588E-02	2.722090E-03
5	2.780726E-02	3.362927E-02	2.501823E-03
6	2.642588E-02	4.042897E-02	2.249214E-03
7	2.491804E-02	4.640622E-02	1.929587E-03
8	2.328713E-02	5.129706E-02	1.492583E-03
9	2.160087E-02	5.487715E-02	1.023128E-03
10	2.499723E-02	2.130151E-02	8.290207E-04
11	3.050405E-02	1.653932E-02	-5.647197E-04
12	2.769832E-02	1.473819E-02	-4.775691E-04
13	2.924939E-02	-1.804959E-04	-5.675223E-04
14	2.633484E-02	-1.620002E-03	-2.921771E-04
15	2.710694E-02	5.035568E-04	-6.379264E-04
16	2.421622E-02	-1.024413E-03	-2.951707E-04
17	2.486635E-02	6.189816E-03	-8.299340E-04
18	2.243708E-02	4.257778E-03	-5.156870E-04
19	2.257351E-02	1.035204E-02	-9.476261E-04
20	2.024725E-02	8.142675E-03	-5.977947E-04
21	1.992964E-02	1.250885E-02	-8.765679E-04
22	1.763548E-02	1.038325E-02	-5.198190E-04
23	1.704241E-02	1.263375E-02	-9.665448E-04
24	1.504722E-02	1.048032E-02	-8.407286E-04
25	1.387995E-02	1.036098E-02	-1.030420E-03
26	1.184469E-02	7.889315E-03	-9.955625E-04
27	1.011578E-02	5.831989E-03	-1.046154E-03
28	5.181753E-03	-5.117861E-04	-1.059244E-03
29	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
30	1.461449E-03	-8.410290E-03	-1.178488E-03
31	2.767316E-04	-1.201435E-02	-1.269317E-03
32	-1.205547E-03	-1.530245E-02	-1.223113E-03
33	-1.765872E-03	-2.102029E-02	-1.500188E-03
34	-3.222017E-03	-2.481811E-02	-1.407668E-03
35	-3.166439E-03	-3.306853E-02	-1.784966E-03
36	-4.875536E-03	-3.826352E-02	-1.556417E-03
37	-4.437951E-03	-4.998417E-02	-1.855582E-03
38	-6.099934E-03	-5.496179E-02	-1.347242E-03
39	-5.088022E-03	-6.767736E-02	-1.593802E-03
40	-6.976737E-03	-7.182804E-02	-1.066640E-03
41	-5.516181E-03	-8.437955E-02	-1.367579E-03
42	-7.850002E-03	-8.824351E-02	-7.255027E-04
43	-6.407077E-03	-9.454434E-02	-7.462637E-04
44	-8.820459E-03	-9.621776E-02	-1.208939E-04
45	-7.233785E-03	-8.285002E-02	1.622717E-04
46	-9.574965E-03	-8.156240E-02	6.358769E-04
47	-3.675842E-03	-7.564611E-02	-3.505549E-04
48	0.000000E+00	-3.893421E-02	0.000000E+00

THESIS : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
: FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
DATA FILE : RAMA73 DATE : 04-24-1995

› COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10950
› MEMBER FORCE

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR	MOMENT	TOP STRESS	BOT.STRESS
1	1	1.11296E+03	5.09668E+02	1.96517E+03	6.8494E+01	-4.6844E+02
	2	-1.10071E+03	-4.54315E+02	-6.44252E+02	-6.3608E+01	-2.3963E+02
2	2	1.64649E+03	4.54275E+02	1.62013E+03	-2.8788E+01	-4.7145E+02
	3	-1.62759E+03	-3.94825E+02	-3.57809E+02	-1.5419E+02	-2.5195E+02
3	3	2.16917E+03	3.94818E+02	1.32722E+03	-1.1953E+02	-4.8216E+02
	4	-2.14465E+03	-3.35368E+02	-2.27335E+02	-2.2785E+02	-2.8997E+02
4	4	2.68138E+03	3.35397E+02	1.19018E+03	-1.9329E+02	-5.1848E+02
	5	-2.65148E+03	-2.75941E+02	-2.52817E+02	-2.8456E+02	-3.5363E+02
5	5	3.18663E+03	2.75901E+02	1.20911E+03	-2.5047E+02	-5.8083E+02
	6	-3.15092E+03	-2.16451E+02	-4.34237E+02	-3.2463E+02	-4.4327E+02
6	6	3.68146E+03	2.16381E+02	1.38391E+03	-2.9068E+02	-6.6879E+02
	7	-3.64010E+03	-1.56931E+02	-7.71616E+02	-3.4774E+02	-5.5856E+02
7	7	4.16560E+03	1.56911E+02	1.71315E+03	-3.1402E+02	-7.8209E+02
	8	-4.11901E+03	-9.74545E+01	-1.26375E+03	-3.5400E+02	-6.9929E+02
8	8	4.38543E+03	9.74710E+01	1.73991E+03	-3.3702E+02	-8.1241E+02
	9	-4.33572E+03	-3.80206E+01	-1.45766E+03	-3.5974E+02	-7.5801E+02
9	9	4.34697E+03	3.80554E+01	1.47800E+03	-3.5900E+02	-7.6283E+02
	10	-4.27870E+03	4.39536E+01	-1.37163E+03	-3.6177E+02	-7.3653E+02
10	10	4.88262E+03	-5.62161E+01	7.75134E+02	-4.9271E+02	-7.0449E+02
	11	-4.89076E+03	1.28057E+02	-1.13633E+03	-4.5741E+02	-7.6638E+02
11	11	6.08225E+03	-1.47461E+02	-8.77152E+01	-7.1934E+02	-6.9549E+02
	12	-6.11606E+03	2.20036E+02	-6.83205E+02	-6.4499E+02	-8.2746E+02
12	12	6.45364E+03	-2.09238E+02	-4.25515E+02	-7.9303E+02	-5.7938E+02
	13	-6.47528E+03	2.82241E+02	-5.66728E+02	-6.9498E+02	-8.4311E+02
13	13	6.55017E+03	-2.67791E+02	-1.04042E+03	-8.5813E+02	-5.8618E+02
	14	-6.55719E+03	3.41680E+02	-1.57710E+02	-7.3720E+02	-7.7700E+02
14	14	6.62416E+03	-3.55654E+02	-1.49935E+03	-9.0007E+02	-5.2166E+02
	15	-6.61619E+03	4.30655E+02	-8.60962E+00	-7.4937E+02	-7.5144E+02
15	15	6.67347E+03	-4.01505E+02	-1.70991E+03	-9.0934E+02	-4.9751E+02
	16	-6.65009E+03	4.77576E+02	3.82436E+01	-7.4712E+02	-7.3835E+02
16	16	6.70145E+03	-4.61768E+02	-1.82504E+03	-9.0547E+02	-4.8695E+02
	17	-6.66841E+03	5.26095E+02	2.24453E+02	-7.5427E+02	-7.0535E+02
17	17	6.71412E+03	-4.86931E+02	-2.08439E+03	-9.1049E+02	-4.5614E+02
	18	-6.66804E+03	5.54585E+02	4.04417E+02	-7.5182E+02	-6.6928E+02
18	18	6.70628E+03	-4.68530E+02	-2.34489E+03	-9.0448E+02	-4.2588E+02
	19	-6.64700E+03	5.38479E+02	7.13255E+02	-7.5024E+02	-6.1625E+02
19	19	6.68006E+03	-4.67401E+02	-2.74685E+03	-8.9997E+02	-3.8393E+02
	20	-6.60770E+03	5.40161E+02	1.10855E+03	-7.4521E+02	-5.5598E+02
20	20	6.63232E+03	-4.62267E+02	-3.24250E+03	-8.9088E+02	-3.3738E+02
	21	-6.54611E+03	5.38440E+02	1.60572E+03	-7.3856E+02	-4.9103E+02
21	21	7.12077E+03	-4.42776E+02	-2.51755E+03	-8.5167E+02	-4.6357E+02
	22	-7.02697E+03	5.23643E+02	9.04918E+02	-7.0379E+02	-5.7961E+02
22	22	7.59684E+03	-4.73513E+02	-1.90388E+03	-8.1460E+02	-5.5334E+02
	23	-7.51168E+03	5.44469E+02	4.69559E+02	-6.9393E+02	-6.3515E+02
23	23	8.07616E+03	-4.48604E+02	-1.53297E+03	-8.0218E+02	-6.1030E+02
	24	-7.98398E+03	5.23776E+02	1.26814E+02	-6.8252E+02	-6.6815E+02
24	24	8.54607E+03	-4.87977E+02	-1.28170E+03	-7.8913E+02	-6.4394E+02
	25	-8.44612E+03	5.67081E+02	-2.61032E+02	-6.6974E+02	-6.9667E+02

25	25	9.00498E+03	-4.60337E+02	-9.65603E+02	-7.7363E+02	-6.7399E+02
	26	-8.89717E+03	5.44625E+02	-5.52604E+02	-6.5591E+02	-7.0773E+02
26	26	9.44156E+03	-5.05197E+02	-7.70742E+02	-7.5700E+02	-6.8473E+02
	27	-9.32509E+03	5.94113E+02	-9.06842E+02	-6.4148E+02	-7.1928E+02
27	27	9.87890E+03	-6.11363E+02	-5.41616E+02	-7.4285E+02	-6.9638E+02
	28	-9.56403E+03	8.59671E+02	-5.15823E+03	-4.2985E+02	-7.9830E+02
28	28	2.97476E+03	7.72244E+02	-1.52867E+03	-2.6952E+02	-5.0351E+01
	29	-2.97476E+03	-7.72244E+02	7.70662E+03	-7.1238E+02	3.9251E+02
29	28	8.84208E+03	9.16930E+02	6.68616E+03	-3.2619E+02	-8.0377E+02
	30	-9.14808E+03	-6.69236E+02	-6.05543E+02	-6.4127E+02	-6.9322E+02
30	30	8.59950E+03	6.57838E+02	2.05352E+03	-5.4030E+02	-7.1649E+02
	31	-8.71339E+03	-5.69122E+02	-2.11510E+02	-6.5717E+02	-6.7700E+02
31	31	8.16422E+03	6.08591E+02	1.53505E+03	-5.5570E+02	-6.9965E+02
	32	-8.26987E+03	-5.24477E+02	1.47397E+02	-6.7506E+02	-6.5985E+02
32	32	7.71050E+03	6.25206E+02	1.07946E+03	-5.7117E+02	-6.8251E+02
	33	-7.80835E+03	-5.46250E+02	6.12333E+02	-6.9246E+02	-6.2309E+02
33	33	7.25033E+03	5.81907E+02	5.42837E+02	-5.8617E+02	-6.4767E+02
	34	-7.34025E+03	-5.06889E+02	1.01242E+03	-7.0830E+02	-5.8158E+02
34	34	6.77124E+03	5.93163E+02	5.12045E+01	-5.9963E+02	-6.0604E+02
	35	-6.85444E+03	-5.22317E+02	1.50769E+03	-7.2279E+02	-5.1590E+02
35	35	6.28554E+03	5.69068E+02	-5.08412E+02	-6.1205E+02	-5.4228E+02
	36	-6.37696E+03	-4.88319E+02	2.26029E+03	-7.6306E+02	-4.1463E+02
36	36	5.80188E+03	5.76284E+02	-1.34818E+03	-6.4990E+02	-4.4207E+02
	37	-5.88579E+03	-5.00199E+02	3.10080E+03	-8.0558E+02	-2.7627E+02
37	37	5.31098E+03	5.62683E+02	-2.25393E+03	-6.9040E+02	-3.0566E+02
	38	-5.38700E+03	-4.90138E+02	3.94842E+03	-8.5042E+02	-1.0864E+02
38	38	5.35805E+03	5.53593E+02	-1.90457E+03	-7.0038E+02	-3.4258E+02
	39	-5.42101E+03	-4.83834E+02	3.56998E+03	-8.5930E+02	-1.3065E+02
39	39	5.38708E+03	5.63009E+02	-1.61959E+03	-7.0635E+02	-3.7578E+02
	40	-5.43682E+03	-4.95547E+02	3.31348E+03	-8.6941E+02	-1.4714E+02
40	40	5.39542E+03	5.31763E+02	-1.44410E+03	-7.1290E+02	-3.9811E+02
	41	-5.43207E+03	-4.65611E+02	3.04446E+03	-8.6763E+02	-1.6947E+02
41	41	5.38539E+03	4.82149E+02	-1.24887E+03	-7.0905E+02	-4.2266E+02
	42	-5.41283E+03	-4.06225E+02	2.92386E+03	-8.7483E+02	-1.7063E+02
42	42	5.35783E+03	4.33165E+02	-1.19049E+03	-7.1450E+02	-4.2585E+02
	43	-5.37004E+03	-3.58305E+02	2.70299E+03	-8.6897E+02	-1.8678E+02
43	43	5.30563E+03	3.44289E+02	-1.04111E+03	-7.0595E+02	-4.4319E+02
	44	-5.30291E+03	-2.70472E+02	2.23605E+03	-8.2870E+02	-2.4423E+02
44	44	5.23219E+03	2.86362E+02	-6.23928E+02	-6.6555E+02	-5.0247E+02
	45	-5.21429E+03	-2.13403E+02	1.61867E+03	-7.6577E+02	-3.3346E+02
45	45	4.87593E+03	2.21961E+02	-5.09537E+02	-6.1760E+02	-4.8152E+02
	46	-4.84631E+03	-1.49432E+02	1.27547E+03	-6.9405E+02	-3.4724E+02
46	46	3.65785E+03	1.28338E+02	-4.66195E+01	-4.3199E+02	-4.1932E+02
	47	-3.61337E+03	-5.63730E+01	4.69256E+02	-4.7005E+02	-3.4184E+02
47	47	3.02229E+03	4.48169E+01	1.50292E+02	-3.3829E+02	-3.7935E+02
	48	-2.99277E+03	-3.79742E+00	-4.92061E+01	-3.4506E+02	-3.5850E+02

```
================================================================================
     THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE
               : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION
     DATA FILE : RAMA73                              DATE : 04-24-1995
================================================================================

> COMBINED : INSTANTANEOUS + TIME DEPENDENT : TIME = 10950
> REACTION
JOINT                RX                RY                RZ
--------------------------------------------------------------------------------
   1        0.000000E+00        5.098917E+02        0.000000E+00
  29       -7.722438E+02        2.974756E+03        7.706617E+03
  48        7.723094E+02        0.000000E+00        6.690268E+03
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

รายละเอียดการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยนี้ แบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนคือ

1. การป้อนข้อมูล
2. การประมวลผล
3. การแสดงผล
4. การแสดงรูปร่าง

1. การป้อนข้อมูล ทำงานด้วยไฟล์โปรแกรมชื่อ INPUT.BAS ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้าง ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1.1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย
- 1.1.1 ชื่อเรียกโครงสร้างสำหรับอ้างอิง
- 1.1.2 จำนวนข้อต่อทั้งหมด
- 1.1.3 จำนวนชิ้นส่วนทั้งหมด
- 1.1.4 จำนวนชนิดวัสดุทั้งหมด
- 1.1.5 จำนวนขั้นตอนการก่อสร้างทั้งหมด
- 1.1.6 เวลาที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นวัน

1.2 ข้อมูลข้อต่อ ประกอบด้วย
- 1.2.1 หมายเลขข้อต่อ
- 1.2.2 พิกัดของข้อต่อ

1.3 ข้อมูลชิ้นส่วน ประกอบด้วย
- 1.3.1 หมายเลขชิ้นส่วน
- 1.3.2 หมายเลขวัสดุ
- 1.3.3 หมายเลขข้อต่อที่เชื่อมโยงปลายทั้งสองของชิ้นส่วน
- 1.3.4 วันที่หล่อชิ้นส่วน

1.4 ข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุ ประกอบด้วย
- 1.4.1 หมายเลขวัสดุ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.2 โมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีตที่อายุ 28 วัน

1.4.3 พื้นที่หน้าตัดของชิ้นส่วนที่ปลายข้างซ้ายและข้างขวา

1.4.4 โมเมนต์อินเนอร์เชียของชิ้นส่วนที่ปลายข้างซ้ายและข้างขวา

1.4.5 ระยะจากแกนศูนย์ถ่วงถึงขอบบนและขอบล่างของชิ้นส่วน ที่ปลายข้างซ้ายและข้างขวา

1.4.6 สถานะของการคืบ มีค่าเป็น 1 เมื่อต้องการพิจารณาคุณสมบัติการคืบ และมีค่าเป็น 0 เมื่อไม่ต้องการพิจารณาคุณสมบัติการคืบหรือไม่มีคุณสมบัติการคืบ

1.5 ข้อมูลสภาพการยึดรั้งของข้อต่อ มีค่าเป็น 1 เมื่อการเปลี่ยนตำแหน่งในทิศทางนั้นไม่อาจเกิดขึ้นได้ (Fixed) และมีค่าเป็น 0 เมื่อไม่มีการยึดรั้งหรือข้อต่อสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้อย่างอิสระในทิศทางนั้น (Free)

1.6 ข้อมูลขั้นตอนการก่อสร้าง ประกอบด้วย

1.6.1 หมายเลขขั้นตอนการก่อสร้าง

1.6.2 วันที่ทำการก่อสร้าง ตามขั้นตอนการก่อสร้าง

1.6.3 หมายเลขชิ้นส่วนที่ทำการก่อสร้าง ตามขั้นตอนการก่อสร้าง

1.7 ข้อมูลแรงและน้ำหนักบรรทุกที่กระทำต่อโครงสร้าง ประกอบด้วย

1.7.1 หมายเลขขั้นตอนการก่อสร้าง

1.7.2 หมายเลขข้อต่อที่ถูกแรงกระทำ

1.7.3 แรงที่กระทำที่ข้อต่อ

1.7.4 แรงที่กระทำที่ข้อต่อ เนื่องจากการเสื่อมลดแรงดึงของเหล็กเสริมอัดแรง

1.7.5 หมายเลขชิ้นส่วนที่รับน้ำหนักบรรทุกชนิดแผ่กระจายสม่ำเสมอ

1.7.6 น้ำหนักบรรทุกชนิดแผ่กระจายสม่ำเสมอ

1.7.7 น้ำหนักบรรทุกชนิดแผ่กระจายสม่ำเสมอ เนื่องจากการเสื่อมลดแรงดึงของเหล็กเสริมอัดแรง

ข้อมูลเกี่ยวกับการเสื่อมลดแรงดึงของเหล็กเสริมอัดแรง อาจกำหนดได้อีกลักษณะหนึ่ง โดยกำหนดจากข้อมูลคอนกรีตอัดแรง ทิศทางของแรงและน้ำหนักบรรทุกอ้างอิงตามกฎมือขวา

1.8 ข้อมูลคอนกรีตอัดแรง ประกอบด้วย

1.8.1 หมายเลขขั้นตอนการก่อสร้าง

1.8.2 จำนวนเหล็กเสริมอัดแรงตามขั้นตอนการก่อสร้าง

1.8.3 หมายเลขเหล็กเสริมอัดแรง

1.8.4 หมายเลขแสดงลักษณะการวางแนวเหล็กเสริมอัดแรง มีค่าเป็น

"1" เมื่อแนวเหล็กเสริมอัดแรงอยู่ในตำแหน่งขนานกับขอบบน หรือขอบล่างของชิ้นส่วน

"2" เมื่อแนวเหล็กเสริมอัดแรงอยู่ในแนวเส้นตรง

"3" เมื่อแนวเหล็กเสริมอัดแรงเป็นเส้นตรงย่อย ๆ ต่อเนื่องกันเป็นรูปพาราโบลา

1.8.5 ระยะเยื้องศูนย์ที่ปลายชิ้นส่วน หรือความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมอัดแรง ตามลักษณะการวางแนวเหล็กเสริมอัดแรง มีค่าเป็นบวกเมื่ออยู่เหนือแกนศูนย์ถ่วง และเป็นลบเมื่ออยู่ใต้แกนศูนย์ถ่วง

1.8.6 ลักษณะการอัดแรงที่ปลายเหล็กเสริมอัดแรง แทนด้วย

"I" เมื่ออัดแรงที่ปลายข้างซ้าย

"J" เมื่ออัดแรงที่ปลายข้างขวา

"B" เมื่ออัดแรงที่ปลายทั้งสองข้างพร้อมกัน

1.8.7 แรงอัดที่ปลายเหล็กเสริมอัดแรง มีค่าเป็นบวกเสมอ แทนด้วย

"Fmax" เป็นแรงที่ปลายข้างที่มากกว่า

"Fmin" เป็นแรงที่ปลายข้างที่น้อยกว่า

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ลักษณะการอัดแรงที่ปลายเหล็กเสริมอัดแรงด้วย กล่าวคือ เมื่อลักษณะการอัดแรงที่ปลายเหล็กเสริมอัดแรง แทนด้วย

"I" แรงที่ปลายข้างซ้ายจะมากกว่าข้างขวา "Fmax" จะเป็นแรงที่ปลายข้างซ้าย และ "Fmin" จะเป็นแรงที่ปลายข้างขวา

"J" แรงที่ปลายข้างขวาจะมากกว่าข้างซ้าย "Fmax" จะเป็นแรงที่ปลายข้างขวา และ "Fmin" จะเป็นแรงที่ปลายข้างซ้าย

"B" แรงที่ปลายทั้งสองข้างจะเท่ากัน "Fmax" จะเป็นแรงที่ปลายทั้งสองข้าง ส่วน "Fmin" จะอยู่ที่ระยะกึ่งกลางระหว่างปลายเหล็กเสริมอัดแรงทั้งสองข้าง อย่างไรก็ตามอาจกำหนดให้ "Fmax" มีค่าเท่ากับ "Fmin" ได้ โดยไม่ขึ้นกับลักษณะการอัดแรงที่ปลายเหล็กเสริมอัดแรง กล่าวคือไม่มีการพิจารณาการเสื่อมลดแรงดึงทันทีทันใดเนื่องจากแรงเสียดทาน

1.8.8 เปอร์เซนต์การเสื่อมลดแรงดึงของเหล็กเสริมอัดแรง มีค่าเป็นบวกเสมอ กำหนดโดยผู้ใช้

1.8.9 หมายเลขชิ้นส่วนตามแนวเหล็กเสริมอัดแรง

ในการป้อนข้อมูลเหล่านี้ ผู้ใช้เพียงแต่ให้ข้อมูลและตอบคำถามตามที่ปรากฏบนจอภาพ ซึ่งในแต่ละชุดของข้อมูลเมื่อทำการป้อนข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถแสดงข้อมูลชุดนั้นมาดูอีกครั้งเพื่อทำการตรวจสอบได้ ถ้าหากมีการป้อนข้อมูลผิดพลาดก็สามารถแก้ไขได้เฉพาะข้อมูลที่ผิดพลาด ไม่จำเป็นต้องป้อนข้อมูลใหม่ทั้งหมด สามารถแสดงข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ และข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำไปเก็บไว้ในแผ่นจานแม่เหล็ก ซึ่งสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้

2. การประมวลผล ทำงานด้วยไฟล์โปรแกรมชื่อ SOLVE.BAS ในการประมวลผลต้องระบุข้อกำหนดที่จะเลือกใช้ ได้แก่ ACI, CEB-FIP หรือกำหนดโดยผู้ใช้เอง ซึ่งจะนำไปใช้อ้างอิงในการคำนวณการคืบและการหดตัวที่เกิดขึ้นตามเวลา และต้องกำหนดจำนวนชิ้นส่วนย่อยเพื่อใช้อ้างอิงในการคำนวณสติฟเนสย่อย (กรณีเป็นชิ้นส่วนที่ขนาดไม่คงที่) การคำนวณแรงเสียดทานการจากเสื่อมลดแรงดึงของเหล็กเสริมอัดแรง (ถ้ามี) รวมทั้งการคำนวณแรงภายในชิ้นส่วนที่ระยะต่าง ๆ ทำการวิเคราะห์โครงสร้างตามหลักการเปลี่ยนตำแหน่ง ด้วยวิธีการรวมสติฟเนสโดยตรง (Direct Stiffness Method) และใช้วิธีเก็บสัมประสิทธิ์สติฟเนสเมตริกซ์แบบแถบ

3. การแสดงผล ทำงานด้วยไฟล์โปรแกรมชื่อ RESULT.BAS ภายหลังจากที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเป็นส่วนของการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถที่จะเลือกแสดงผลทางจอภาพหรือทางเครื่องพิมพ์ก็ได้ ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปเก็บไว้ในแผ่นจานแม่เหล็ก ซึ่งสามารถนำมาใช้ในภายหลัง ทิศทางของแรงและการเคลื่อนที่อ้างอิงตามกฎมือขวา ผลที่ได้จะแสดงรายละเอียดดังนี้

3.1 การเคลื่อนที่ตามแนวราบ แนวดิ่ง และการหมุน ที่ขั้วของโครงสร้าง

3.2 แรงอัด แรงเฉือน และโมเมนต์ดัด ที่ปลายทั้งสองข้างของชิ้นส่วน

3.3 แรงปฏิกริยาที่ฐานรองรับ

3.4 หน่วยแรงอัดหรือแรงดึง ที่ขอบบนและขอบล่างของชิ้นส่วน ที่ปลายข้างซ้ายและข้างขวา เครื่องหมายบวกแทนหน่วยแรงดึงส่วนเครื่องหมายลบแทนหน่วยแรงอัด

4. การแสดงรูปร่าง ทำงานด้วยไฟล์โปรแกรมชื่อ GRAPHIC.BAS ซึ่งจะแสดงผล

เป็นรูปร่างโครงสร้าง สามารถที่จะเลือกแสดงผลทางจอภาพหรือทางเครื่องพิมพ์ก็ได้ ซึ่งรูปที่ได้จะแสดงรายละเอียดดังนี้

4.1 รูปร่างแสดงเรขาคณิตของโครงสร้าง

4.2 รูปร่างแสดงการเปลี่ยนตำแหน่งแนวราบและตามแนวดิ่งของข้อต่อ

4.3 รูปร่างแสดงไดอะแกรมของแรงอัด

4.4 รูปร่างแสดงไดอะแกรมของแรงเฉือน

4.5 รูปร่างแสดงไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ

รายละเอียดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
DECLARE SUB PCLOSS ()
DECLARE SUB PRESTRESS (STAGE!)
DECLARE SUB INPUTCODE ()
DECLARE FUNCTION CRF! (EC28, A!, B!)
DECLARE SUB CALStiff ()
DECLARE SUB CALTstrain (STAGE!)
DECLARE SUB CALIstrain (STAGE!)
DECLARE SUB CALECadj (STAGE!)
DECLARE SUB CALECage (STAGE!)
DECLARE SUB CLRVAR (Z%)
DECLARE SUB SECTIONX (STAGE!, Z%)
DECLARE SUB MEMBERFORCE (STAGE!, EC ())
DECLARE SUB WRITERESULT (STAGE!, Z%)
DECLARE SUB UNIFORMLOAD (STAGE!, Z%)
DECLARE SUB INITIALFEM (STAGE!)
DECLARE SUB GLOBALJLOAD (STAGE!, Z%)
DECLARE SUB GLOBALKage (STAGE!)
DECLARE SUB GLOBALK (STAGE!, EC())
DECLARE SUB RESTRAINT ()
DECLARE SUB GAUSS ()
DECLARE SUB GEOMETRY ()
DECLARE SUB CLRLINE (L%)
DECLARE SUB BOX (R1%, C1%, R2%, C2%)
DECLARE FUNCTION SHR! (TE, T0)
DECLARE FUNCTION CRP! (TA!, TB!)
DECLARE FUNCTION RELAX! (EC28, TE, T0)
DECLARE FUNCTION ETT! (EC28, T!)
DECLARE FUNCTION Aci! (A, B)
DECLARE SUB CATALOG ()
DECLARE SUB READDATA ()
DECLARE SUB BELL ()
DECLARE SUB HALT ()

        COMMON SHARED T$, NJ, NM, NMAT, NSUP, NLJ, NU, NS, DST, NLJLOSS, NULOSS, NPC
        COMMON SHARED X(), Y(), J(), E%(), MAT%()
        COMMON SHARED E28(), AL(), AR(), IL(), IR(), HL(), HR(), CEP%()
        COMMON SHARED UX(), UY(), JL(), A2(), I2(), A3()
        COMMON SHARED T(), JR(), B(), ECage(), ECadj()
        COMMON SHARED KK(), TL(), CX(), CY()
        COMMON SHARED D(), S(), A(), F()
        COMMON SHARED TIME(), CAST(), STAGEMB(), STAGENM()
        COMMON SHARED AST(), MST()
        COMMON SHARED B$, DF$, F$, COUNT%, FILE$(), CHK1%(), CHK2%(), CK1%, CK2%
        COMMON SHARED EC28, NEQ%, KBAND%, TCUR, COF, NSEG%
        COMMON SHARED YTL(), YTR(), YBL(), YBR()
        COMMON SHARED CODE$, T1$, T2$, ULT$
        COMMON SHARED KAX(), K11(), K12(), K22(), NON%()
        COMMON SHARED SM%(), M1(), M2(), M3(), M4(), M5(), MS()
        COMMON SHARED RH%, VS, Ho, SLUMP, WT, AIR, CM
        COMMON SHARED JLLOSS(), UDLX(), UDLY(), IZ()
        COMMON SHARED NTD(), MBTD(), FL(), FR(), EL(), ER(), ALFA()
        COMMON SHARED FLC(), FGB(), Pfr(), Xfr()

        NJmax% = 50
        NMmax% = 50
        MATmax% = 50
        NEQmax% = NJmax% * 3
```

```
        HBWmax% = 15
        STGmax% = 15
        NSGmax% = 10: MSGmax% = NSGmax% + 1
        FILmax% = 50

        DIM X(NJmax%), Y(NJmax%), J(NEQmax%), E%(2, NMmax%), MAT%(NMmax%)
        DIM E28(MATmax%), AL(MATmax%), AR(MATmax%), IL(MATmax%), IR(MATmax%)
        DIM HL(MATmax%), HR(MATmax%), CEF%(MATmax%)
        DIM YTL(MATmax%), YTR(MATmax%), YBL(MATmax%), YBR(MATmax%)
        DIM I2(NMmax%, MSGmax%), A2(NMmax%, MSGmax%)
        DIM A3(NMmax%, NSGmax%), IZ(MSGmax%)
        DIM UX(STGmax%, NMmax%), UY(STGmax%, NMmax%), JL(STGmax%, NJmax%, 3)
        DIM T(6, 6), JR(6), B(2, 6)
        DIM ECage(STGmax%, NMmax%), ECadj(STGmax%, NMmax%)
        DIM KK(NEQmax%, HBWmax%), TL(NMmax%), CX(NMmax%), CY(NMmax%)
        DIM D(NEQmax%), S(6, NMmax%), A(4, NEQmax%), F(6, NMmax%)
        DIM TIME(STGmax%), CAST(NMmax%), STAGEMB(STGmax%, NMmax%), STAGENM(STGmax%)
        DIM AST(NMmax%, MSGmax%), MST(NMmax%, MSGmax%)
        DIM FILE$(FILmax%), CHK1%(FILmax%), CHK2%(FILmax%)

        DIM KAX(NMmax%), K11(NMmax%), K12(NMmax%), K22(NMmax%), NON%(NMmax%)
        DIM SM%(MSGmax%), M1(MSGmax%), M2(MSGmax%), M3(MSGmax%)
        DIM M4(MSGmax%), M5(MSGmax%), MS(MSGmax%)
        DIM JLLOSS(NJmax%, 3), UDLX(NMmax%), UDLY(NMmax%)
        DIM NTD(STGmax%), MBTD(NMmax%)
        DIM FL(NMmax%), FR(NMmax%), EL(NMmax%), ER(NMmax%), ALFA(NMmax%)
        DIM FLC(6, NMmax%), FGB(6, NMmax%)
        DIM Pfr(NMmax%, 3, MSGmax%), Xfr(MSGmax%)

        OPEN "DEFAULT." FOR INPUT AS #1
             INPUT #1, B$
             INPUT #1, DF$, CK1%, CK2%
             F$ = B$ + DF$
        CLOSE #1
        COUNT% = 0
        OPEN B$ + "CATALOG." FOR INPUT AS #1
        DO WHILE NOT EOF(1)
           COUNT% = COUNT% + 1
           INPUT #1, FILE$(COUNT%), CHK1%(COUNT%), CHK2%(COUNT%)
        LOOP
        CLOSE #1
        IF CK1% = 1 THEN CALL READDATA

BEGIN:

        MEMFRE& = FRE(-1)
        COLOR 14, 1: CLS : CALL BOX(1, 1, 4, 80)
LOCATE 2, 8: PRINT "THESIS    : TIME DEPENDENT ANALYSIS OF PRESTRESSED CONCRETE PLANE"
LOCATE 3, 8: PRINT "          : FRAMES WITH STAGE CONSTRUCTION"
LOCATE 5, 8: PRINT "DATA FILE : "; : COLOR 1, 15: PRINT " " + DF$ + " "; : COLOR 14, 1
PRINT TAB(50); "FREE MEMORY ="; MEMFRE&
VIEW PRINT 7 TO 25

        CALL INPUTCODE

        CALL BELL: CLS : LOCATE 7, 1
        PRINT "> STRUCTURAL DATA"
```

```
        PRINT "STRUCTURE REFERENCE ..... : "; T$
        PRINT "NUMBER OF JOINT ..... ="; NJ
        PRINT "NUMBER OF MEMBER ..... ="; NM
        PRINT "NUMBER OF MATERIAL SET ..... ="; NMAT
        PRINT "NUMBER OF STAGE CONSTRUCTION ="; NS
        PRINT "DESTINATION TIME ..... ="; DST
        PRINT
        PRINT "> Press any key to continue"
        CALL HALT
        CALL BELL

        CLS
        IF CODE$ = "0" THEN
           VIEW PRINT
        ELSE
           PRINT
           PRINT "> CALCULATION"
           PRINT "> INTANTANEOUS & TIME DEPENDENT ANALYSIS"
           PRINT "> STAGE #";
        END IF

        NEQ% = 3 * NJ: TIME(NS + 1) = DST
        CALL GEOMETRY
        CALL CALStiff

FOR STAGE = 1 TO NS
        IF CODE$ <> "0" THEN PRINT STAGE;

INSTANTANEOUS:

        CALL CLRVAR(1)
        CALL CALECage(STAGE)
        CALL GLOBALK(STAGE, ECage())
        CALL UNIFORMLOAD(STAGE, 1)
        CALL PRESTRESS(STAGE)
        CALL GLOBALJLOAD(STAGE, 1)
        CALL RESTRAINT
        CALL GAUSS
        CALL MEMBERFORCE(STAGE, ECage())
        CALL WRITERESULT(STAGE, 1)
        CALL SECTIONX(STAGE, 1)

TIMEDEPENDENT:

        CALL CLRVAR(2)
        CALL CALECadj(STAGE)
        CALL CALIstrain(STAGE)
        CALL CALTstrain(STAGE)
        CALL INITIALFEM(STAGE)
        CALL GLOBALK(STAGE, ECadj())

IF STAGE = NS THEN
   IF NLJLOSS <> 0 OR NULOSS <> 0 OR NPC <> 0 THEN
        PRINT
        PRINT "> INCLUDE LOSS !"
   END IF
        CALL UNIFORMLOAD(STAGE, 2)
```

```
        CALL PCLOSS
END IF

        CALL GLOBALJLOAD(STAGE, 2)
        CALL RESTRAINT
        CALL GAUSS
        CALL MEMBERFORCE(STAGE, ECadj())
        CALL WRITERESULT(STAGE, 2)
        CALL SECTIONX(STAGE, 2)

NEXT STAGE

        CALL BELL
        PRINT
        PRINT "> ANALYSIS COMPLETE !"
        PRINT "> Press any key to continue"
        CALL HALT

        ' CHANGE DEFAULT & CATALOG
        CK2% = 1
        OPEN "DEFAULT." FOR OUTPUT AS #1
            WRITE #1, B$
            WRITE #1, DF$, CK1%, CK2%
        CLOSE #1
        OPEN B$ + "CATALOG." FOR OUTPUT AS #1
            WRITE #1, DF$, CK1%, CK2%
            FOR I = 1 TO COUNT%
                IF DF$ <> FILE$(I) THEN WRITE #1, FILE$(I), CHK1%(I), CHK2%(I)
            NEXT I
        CLOSE #1

        CLS
        CALL BELL
        PRINT
        PRINT "> EXIT TO MAIN MENU"
        PRINT "> EXIT"
        RUN "MAIN"
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายชาติชาย ศรีศรัณยา เกิดวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2507 ที่อำเภอบางกอกน้อย จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี เมื่อปีการศึกษา 2530 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2534

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย