

1 質点減衰系の地震応答 RESP

プログラム RESP (Response of Single Degree-of-Freedom System) は , 地動加速度の時刻歴が与えられたとき , 1 質点減衰系の運動方程式を積分して , 系の絶対加速度応答 , 相対速度応答および相対変位応答時刻歴を計算するとともに , 併せてこれら応答の最大値を求めるサブルーチン副プログラムである .

RESP (1 質点減衰系の地震応答)

【目的】

与えられた固有円振動数および減衰定数をもつ 1 質点系の , 与えられた地動加速度時刻歴に対する絶対加速度応答 , 相対速度応答および相対変位応答時刻歴ならびにそれぞれの最大値を計算する .

【使用法】

(1) 接続方法

CALL RESP (H , W , DT , NN , DDY , ACC , VEL , DIS , ND , SA , SV , SD)

引数	型	プログラムを呼ぶときの内容	プログラムから戻ったときの内容
H	R	減衰定数 (無次元小数)	不変
W	R	固有円振動数 (単位 rad/sec)	不変
DT	R	時刻歴の時間間隔 (単位 sec)	不変
NN	I	時刻歴のデータ総数	不変
DDY	R 1次元配列 (ND)	地動加速度時刻歴 (単位 Gal)	不変
ACC	R 1次元配列 (ND)	何も入れなくてよい	絶対加速度応答時刻歴 (単位 Gal)
VEL	R 1次元配列 (ND)	何も入れなくてよい	相対速度応答時刻歴 (単位 kine)
DIS	R 1次元配列 (ND)	何も入れなくてよい	相対変位応答時刻歴 (単位 cm)
ND	I	主プログラムにおける DDY, ACC, VEL, DIS のディメンション	不変

WDT=WD*DT	RESP	41
E=EXP(-HW*DT)	RESP	42
CWDT=COS(WDT)	RESP	43
SWDT=SIN(WDT)	RESP	44
A11= E*(CWDT+HW*SWDT/WD)	RESP	45
A12= E*SWDT/WD	RESP	46
A21=-E*W2*SWDT/WD	RESP	47
A22= E*(CWDT-HW*SWDT/WD)	RESP	48
SS=-HW*SWDT-WD*CWDT	RESP	49
CC=-HW*CWDT+WD*SWDT	RESP	50
S1=(E*SS+WD)/W2	RESP	51
C1=(E*CC+HW)/W2	RESP	52
S2=(E*DT*SS+HW*S1+WD*C1)/W2	RESP	53
C2=(E*DT*CC+HW*C1-WD*S1)/W2	RESP	54
S3=DT*S1-S2	RESP	55
C3=DT*C1-C2	RESP	56
B11=-S2/WDT	RESP	57
B12=-S3/WDT	RESP	58
B21=(HW*S2-WD*C2)/WDT	RESP	59
B22=(HW*S3-WD*C3)/WDT	RESP	60
ACC(1)=2.*H*W*DDY(1)*DT	RESP	61
VEL(1)=-DDY(1)*DT	RESP	62
DIS(1)=0.	RESP	63
DX=VEL(1)	RESP	64
X=0.	RESP	65
SA=0.	RESP	66
SV=0.	RESP	67
SD=0.	RESP	68
DO 110 M=2, NN	RESP	69
DXF=DX	RESP	70
XF=X	RESP	71
DDYM=DDY(M)	RESP	72
DDYF=DDY(M-1)	RESP	73
X= A12*DXF+A11*XF+B12*DDYM+B11*DDYF	RESP	74
DX=A22*DXF+A21*XF+B22*DDYM+B21*DDYF	RESP	75
DDX=-2.*HW*DX-W2*X	RESP	76
ACC(M)=DDX	RESP	77
VEL(M)=DX	RESP	78
DIS(M)=X	RESP	79
SA=AMAX1(SA, ABS(DDX))	RESP	80
SV=AMAX1(SV, ABS(DX))	RESP	81
SD=AMAX1(SD, ABS(X))	RESP	82
110 CONTINUE	RESP	83
RETURN	RESP	84
END	RESP	85

【使用例】

非減衰固有周期=0.3 sec .減衰定数 $h=5\%$ の 1 質点減衰系に ,エル・セントロ地震波 (EQ.01) の加速度時刻歴を ,地動として与えた場合の絶対加速度応答 ,相対速度応答および相対変位応答

を計算する．結果は，それらがそれぞれ配列 ACC，VEL，DIS に格納されており，図示すれば以下のようなになる．

```
DIMENSION DDY(800), ACC(800), VEL(800), DIS(800)
```

```
DATA H/0.05/, T/0.3/
```

C

```
READ(50, 501) DT, NN, (DDY(M), M=1, NN)
```

```
W=6.283185/T
```

```
CALL RESP (H, W, DT, NN, DDY, ACC, VEL, DIS, 800, SA, SV, SD)
```

```
STOP
```

C

```
501 FORMAT(T51, F10.0, I10/(8F10.0))
```

```
END
```

アウトプット:

