

PAIS-DAMP

Sönümleyici SAP2000 Kılavuzu



Bu kılavuz, **SAP2000** yazılımında **kurşun çekirdekli sönümleyicinin** (**LMD**) tanımlanması ve analiz sonucunda histeretik döngü grafiğinin elde edilmesi sırasıyla adım adım açıklamaktadır.

### Yeni Link Elemanı Tanımlama

- 1. **Define** menüsünü açın.
- 2. Section Properties sekmesine gidin.
- 3. Link/Support Properties seçeneğini seçin.
- 4. Add New Property düğmesine basarak yeni bir link elemanı ekleyin.

ink/Suppo	rt Type	Plastic (W	en)			P-Delta	Parameters	
Property I	Name	LMD200		Set Default	Name	⊖ Eq	ual End Morr	ients
Property No	otes			Modify/Sh	ow		lvanced	Modify/Show
tal Mass a	ind Weigt	nt						
lass		0.		Rotation	nal Inertia 1		0.	
Veight		0.		Rotation	nal Inertia 2		0.	
				Rotation	nal Inertia 3		0.	
	Denned	for this congu	The a Line Spring					
Property is rectional P	Defined roperties Fixed	for This Area Ir NonLinear	Area and Solid Springs 2	Direction	Fixed	Nonlinear	100 Pr	operties
Property is rectional P irection U1	Defined roperties Fixed	for This Area Ir NonLinear	Properties Modify/Show for U1	Direction	Fixed	Nonlinear	100 Pro Modify/S	operties Show for R1
Property is rectional Prirection U1 U2	Defined roperties Fixed	for This Area Ir NonLinear	Properties Modify/Show for U1	Direction R1 R2	Fixed	Nonlinear	10C Pr Modify/S	operties Show for R1
Property is rectional P irection U1 U2 U2 U3	Defined roperties Fixed	for This Area Ir NonLinear	Properties Modify/Show for U1 Modify/Show for U2	Direction R1 R2 R3	Fixed	Nonlinear	100 Pri Modify/S Modify/S	operties Show for R1 Show for R2
Property is rectional P irection U1 U2 U2 U3	Defined roperties Fixed	for This Area Ir	Properties Modify/Show for U1 Modify/Show for U2 Modify/Show for U3 Fix All	Direction R1 R2 R3	Fixed	Nonlinear	Pr Modify/S Modify/S	operties Show for R1 Show for R2
Property is rectional P irection U1 U2 U2 U3	Defined roperties Fixed	for This Area Ir	Properties Modify/Show for U1 Modify/Show for U2 Modify/Show for U3 Fix All	Nirection R1 R2 R3	Fixed	Nonlinear	Pr Modify/S Modify/S	operties show for R1 show for R2 Show for R3
Property is rectional P irection U1 U2 U3 iffness Op Stiffness	Defined roperties Fixed	for This Area Ir	Area and Solid Springs 2 Properties Modify/Show for U1 Modify/Show for U2 Modify/Show for U3 Fix All odal Load Cases	Direction R1 R2 R3	Fixed	Nonlinear	100 Pr Modify/S Modify/S Zero, Else N	operties show for R1 show for R2 show for R3 <b>3</b> onlinear
Property is rectional P irection U1 U2 U2 U3 Stiffness Stiffness	Defined roperties Fixed	for This Area Ir NonLinear	Properties Modify/Show for U1 Modify/Show for U2 Modify/Show for U2 Fix All odal Load Cases portional Viscous Damping	Direction R1 R2 R3 C	Fixed	Nonlinear	100 Pri Modify/S Modify/S Zero, Else N	operties Show for R1 Show for R2 Show for R3 Show for R3





## **1** Link Tipinin Belirlenmesi

1.1 Açılan pencerede Link/Support Type olarak Plastik (Wen) seçeneğini belirleyin.

Link/Support Type	Linear ~
Property Name	Linear MultiLinear Elastic
Property Notes	MultiLinear Plastic Damper - Exponential
Total Mass and Weight	Damper - Bilinear Damper - Friction Spring Can
Mass	Hook
Weight	Plastic (Wen) Rubber Isolator Friction Isolator
	T/C Friction Isolator Triple Pendulum Isolator
Factors For Line, Area a	High Damping Rubber Isolator

## 2 Directional Properties Ayarları

- 2.1 Directional Properties bölümüne gidin.
- 2.2 Direction alanında **U1** seçeneğini işaretleyin.
- 2.3 Aynı satırda bulunan Nonlinear kutucuğunu işaretleyin

Directional	Properties	3	
Direction	Fixed	NonLinear	Properties
🗹 U1			Modify/Show for U1
U2			Modify/Show for U2
U3			Modify/Show for U3
			Fix All

3 Rijitlik (Stiffness) Seçeneklerinin Belirlenmesi

- 3.1 Stiffness Options bölümüne gidin.
- 3.2 **Stiffness Used for Stiffness-Proportional Viscous Damping** seçeneğinden
- 3.3 Effective Stiffness (KE) seçeneğini seçin.

Stiffness Options		
Stiffness Used for Linear and Modal Load Cases	Effective Stiffness from Zero, Else Nonlinear	$\sim$
Stiffness Used for Stiffness-proportional Viscous Damping	Effective Stiffness (KE)	$\sim$
Stiffness-proportional Viscous Damping Coefficient Modification Factor	Initial Stiffness (K0) Tangent Stiffness (KT)	
	Effective Stiffness (KE)	





## Adım 4. Sönümleyici Özelliklerin Tanımlanması

- 1. Directional Properties --> Properties bölümüne gidin.
- 2. Modify/Show for U1 düğmesine basarak açılan pencerede istenen tip sönümleyici özellikleri "Ürün Teknik Föyü " kullanılarak programa girilir ve sönümleyiciyi programa tanımlama işlemi sona erer.

		S Link/S	upport Directiona	l Properties		×	
		Identif	ication				
		Pro	perty Name	LMD200			
		Dire	ection	U1			
		Тур	e	Plastic (We	en)		
		No	nLinear	Yes			
		Proper	rties Used For Linea	ar Analysis Cases			
		Eff	ective Stiffness		0.		
		Eff	ective Damping		0.		
		Proper	rties Used For Nonli	inear Analysis Ca	ses		
		Stif	ffness	ſ	165		
		Yie	ld Strength		200.		
		Pos	st Yield Stiffness Ra	atio	=0.15/165		
		Yie	ding Exponent	/ ι	1.		
			ОК	C	ancel		
					KN, mm, C	×	
			Tacarim	Paramotrolori			
	Nominal		lasaiiiii	arametreien			
Ürün Adı	Yerdeğiştirme Kapasitesi (mpr)	Nominal Yük Kapasitesi (kN)	Başlangıç Rijitliği (K <sub>1</sub> ) (kN/mm)	Akma Kapasitesi (kN)	İkincil Rijitlik (K <sub>2</sub> ) (KN/mm)	Akma İçin Üstel Katsayı	Efektif Sönüm Oranı (ξ <sub>ett,b</sub> )
LMD50/30	30	50	100*	50	0.15 *	1	0.55
MD100/60	60	100	130	100	0.15	1	0.55

Not1: Belirtilmeyen tüm alanlar varsayılan (default) olarak bırakılmalıdır. Not2: Birleşimlerin %40 arttırılmı yükler ile tasarlanması tavsiye edilir.

200

200

165

165

200

200

0.15

0.15

0.55

0.55

LMD200/60

LMD200/100

60

100 \*Uretici firma ile irtibata geçiniz





## 1. Plot Functions Penceresinin Açılması

- 1.1 **Display** menüsünü açın.
- 1.2 **Show Plot Functions** seçeneğini tıklayın.
- 1.3 Açılan pencerede **Define Plot Functions** butonuna basın

### 2. Deformasyon Verisinin Tanımlanması

- 2.1 Choose Function Type to Add açılır menüsünden Link Forces/Deformations seçeneğini belirleyin.
- 2.2 Add Plot Functions butonuna basın.
- 2.3 Açılan pencerede:
  - Element ID alanına analiz edilecek Link elemanının numarasını girin.
  - Component başlığı altından U1 (Yer Değiştirme Deformasyon) seçeneğini seçin.
  - Type başlığı altından Deformations seçeneğini işaretleyin.

Tamam butonuna basarak işlemi tamamlayın.

Load Cas	se (Multi-stepped Cases)	RSN8-1 V
Choose Plot Functions		Time Range From 0. Reset Default
Define Plot Pu	Inctions	То 0.
Input Energy Add <- Remo	ve dua runcions	Axis Range Override Min Max Horizontal Vertical
	_	Axis Labels Horizontal
Horizontal Plot Functio	n TIME ~	Vertical
Selected Plot Function Line Option		Grid Overlay
Vertical Scale Factor		Save Named Set Disc
Vertical Scale Factor		



# Histeretik Döngü Grafiğinin Oluşturulması



nput Energy	Link Forces/Deformations
	Click to:
	Add Plot Function
	Modify/Show Plot Function
	Modify Multiple Plot Functions
	Delete Plot Function
	OK Cancel

Load Functions
Energy Functions
Base Functions
Joint Disps/Forces
Link Forces/Deformations
NL Energy by Group
Modify Multiple Plot Functions
Delete Plot Function
Delete Plot Function

Plot Function Name	LMD200-Force
Element ID	9
omponent	
Axial Force     Torsion	1
O Shear 2-2 O Momen	t 2-2
O Shear 3-3 O Momen	t 3-3
уре	
O Deformation    End-II	Force OK





- 3. Kuvvet Verisinin Tanımlanması
  - 3.1 **Define Plot Functions** butonuna tekrar basarak açılır pencereden tekrar **Link Forces/Deformations** seçeneğini belirleyin.
  - 3.2 Add Plot Functions butonuna basın.
  - 3.3 Açılan pencerede:
    - Type başlığı altından önce End-I Force seçeneğini seçin.
    - Component başlığı altından Axial Forces (Eksenel Kuvvetler) seçeneğini belirleyin.
  - 3.4 **Tamam** butonuna basarak işlemi tamamlayın.

Plot Functions		hoose Function	n Type to Add	
Input Energy	ition	Load Functions	~	
		lick to:	_	
		Add Plo	t Function	
		Modify/Shov	v Plot Function	
		Modify Multiple	e Plot Functions	
		Delete P	Not Function	
		ОК	Cancel	
Plot Function Na	ame	LMD200-	-Deformation	
Ele	ment ID		9	
Component				
U1	O R1			
O U2	○ R2			
O U3	○ R3			
Туре				
Deformation	tion 🔿 En	d-I Force	ОК	
	O En	d-J Force	Cancel	





- 4. Histeretik Döngü Grafiğinin Görüntülenmesi
  - 4.1 Plot Function Trace Display Definition penceresini açın.
  - 4.2 **List of Functions** bölümünden daha önce tanımlanan **Force** fonksiyonunu seçin.
  - 4.3 Horizontal Plot Function açılır penceresinden daha önce tanımlanan **Deformations** fonksiyonunu seçin.

Display butonuna basarak histeretik döngü grafiğini görüntüleyin

Load Case (Multi-stepped Ca	ases) RSN8-1 V
hoose Plot Functions	Time Range
	From 0. Reset Defaults
Define Plot Functions	то 0.
List of Functions	
Input Energy LMD200-Deformati Add ->	Axis Range Override
< Permue	Horizontal
	Vertical
Show	Autolation
	Horizontal
< >	Variat
Horizontal Plot Function LMD200-Def	for Vertical
elected Plot Function Line Options	
Solid Line     Dashed Line     Dotted	Grid Overlay
Vertical Scale Factor	Save Named Set Display
Line Color	
	Chour Named Cat Dage
IVE ADVANCE	Show Named Set Done
splay Plot Function Traces (RSN8-1)	Show Named Set Done
splay Plot Function Traces (RSN8-1) LMD200-Deformat	Show Named Set Done
splay Plot Function Traces (RSN8-1) LMD200-Deformat	ation
splay Plot Function Traces (RSN8-1) LMD200-Deformat 50. 00.	tion Legend Vertical Axis Link 9 at End-I Axial Force
splay Plot Function Traces (RSN8-1) LMD200-Deformat 50. 50. 50. 50. 50. 50. 50. 50. 50. 50.	tion Legend Vertical Axis Link 9 at End-1 Axial Force Min is -2.009e+02
splay Plot Function Traces (RSN8-1)  LMD200-Deformat	Ation  Legend  Vertical Axis Link 9 at End-I Axial Force Min is -2.009e+02 at -1.651e+01 Marxis 2.015e+02
splay Plot Function Traces (RSN8-1) LMD200-Deformat 50. 00. 50. 00. 50. 00. 50. 00. 50. 50.	tion Legend Vertical Axis Link 9 at End-1 Axial Force Min is -2.009e+02 at -1.651e+01 Max is 2.015e+02 at 2.519e+01
splay Plot Function Traces (RSN8-1) LMD200-Deformat 50. 00. 50. 00. 50. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0	tion Legend Vertical Axis Link 9 at End-1 Axial Force Min is -2.009e+02 at -1.651e+01 Max is 2.015e+02 at 2.519e+01 Horizontal Axis LMD200-Deformatic
splay Plot Function Traces (RSN8-1)  LMD200-Deformat	Ation Legend Vertical Axis Link 9 at End-I Axial Force Min is -2.009e+02 at -1.651e+01 Max is 2.015e+02 at 2.519e+02 at 2.
splay Plot Function Traces (RSN8-1)  LMD200-Deformat	Ation Legend Vertical Axis Link 9 at End-I Axial Force Min is -2.009e+02 at 2.519e+01 Max is 2.015e+02 at 2.519e+01 Horizontal Axis LMD200-Deformatic
splay Plot Function Traces (RSN8-1)  LMD200-Deformat	tion Legend Vertical Axis Link 9 at End-1 Axial Force Min is -2.009e+02 at -1.651e+01 Max is 2.015e+02 at 2.519e+01 Horizontal Axis LMD200-Deformatic







Sönümleyici Çevrimsel Yük-Deplasman İlişkisi



