

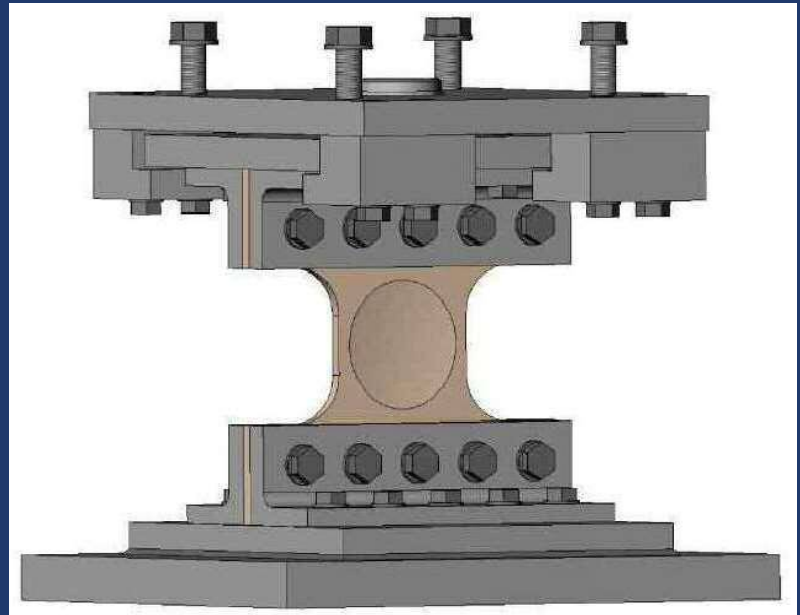
Lens-type Shear Panel Damper

橋梁を大地震から守る制震デバイス

LSD

LENS型 せん断パネルダンパー

国土交通省 NETIS No.KT-110086-A



地震の揺れをLSDが吸収



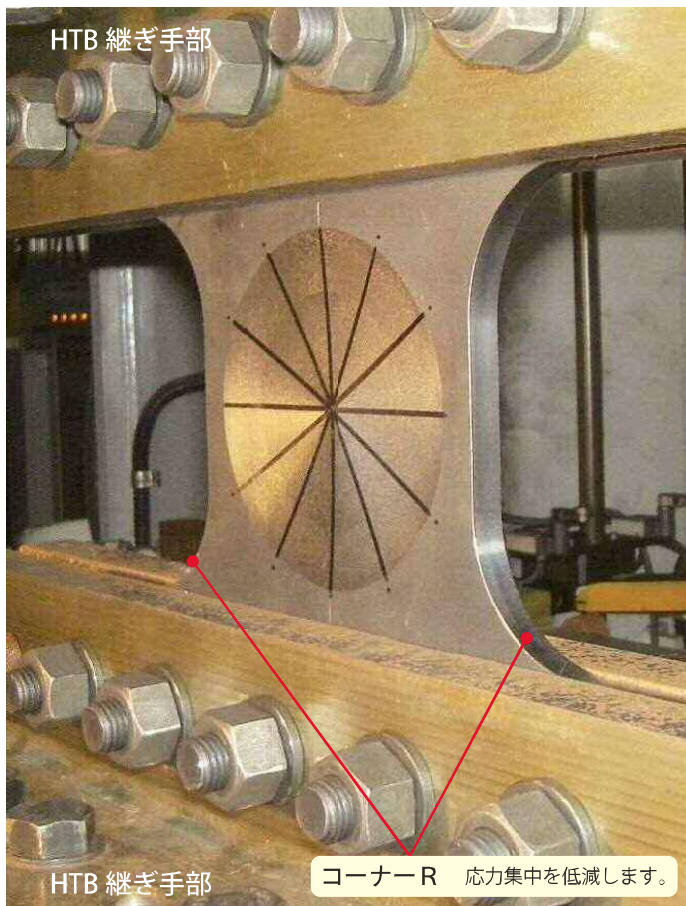
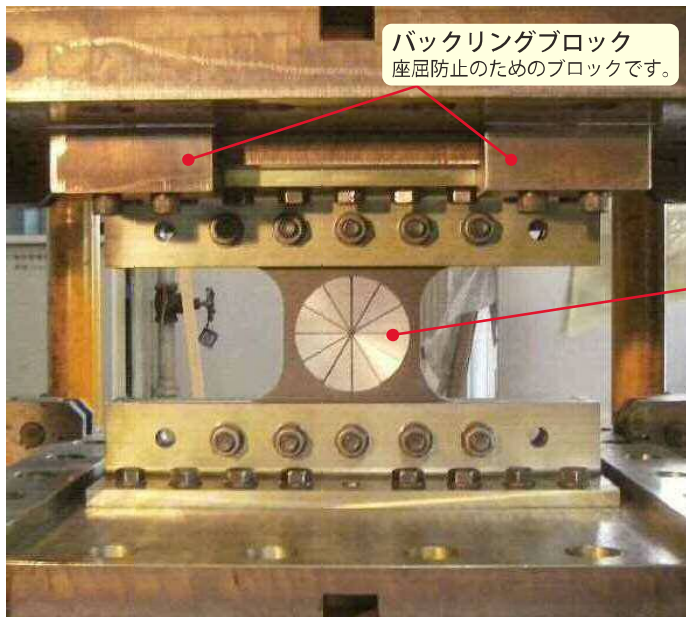
LSD

LENS型せん断パネルダンパー【LSD】

塑性領域を広範囲に確保する「両面凹レンズ形状」が特徴のLSDは橋梁を大地震から守る制震デバイスです。

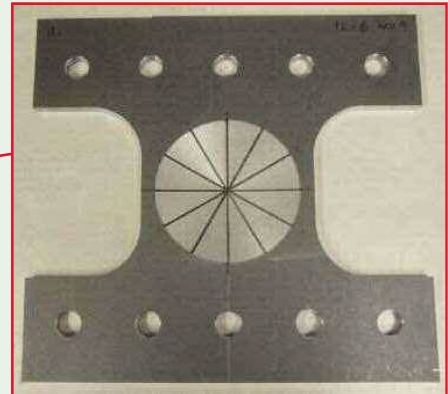
構造と特徴

LSDは、伸び性能の大きい低降伏点鋼材による材料効果とLENSの形状効果を利用した高機能型鋼製ダンパーです。



LENS型せん断パネル

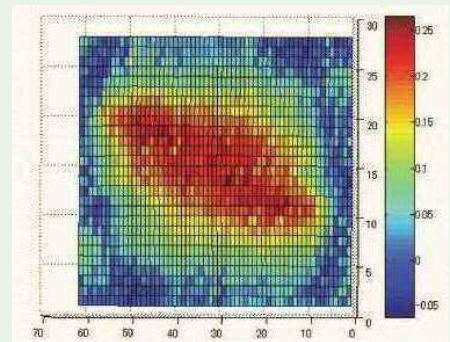
震災後はパネル部のみを交換すればOKです。



■ 両面凹レンズ形状

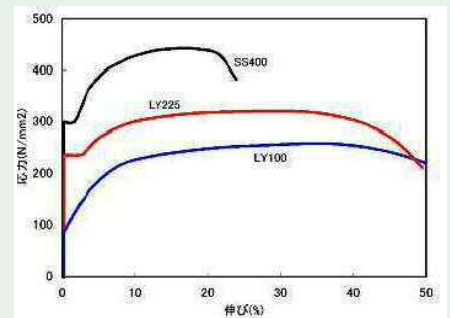
塑性領域を広範囲に確保するため、伸び変形をより大きくしています。

塑性域は中心部より端部に広がります。



■ パネル材質 低降伏点鋼材(LY100)(LY225)

一般的な鋼材(SS400)と比較して、2倍程度の伸びを有する材料です。



1 優れた制震性能

両面凹レンズ形状とパネル材質が塑性領域を広範囲に確保

2 低コスト

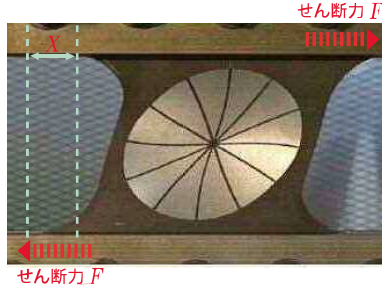
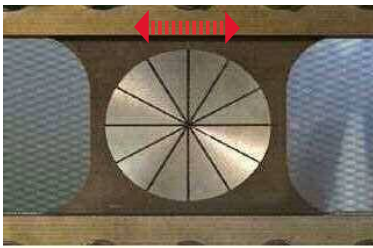
震災後はパネルのみの交換

3 シンプルな構造

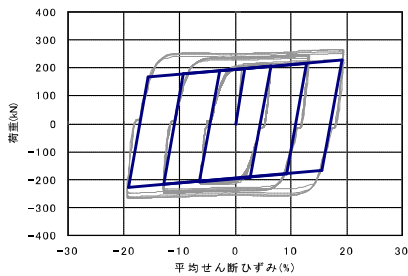
溶接施工のない構造

履歴特性

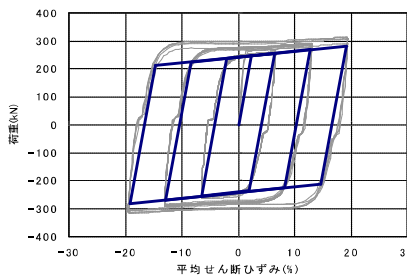
性能確認試験より、安定した履歴曲線の得られることを確認しています。



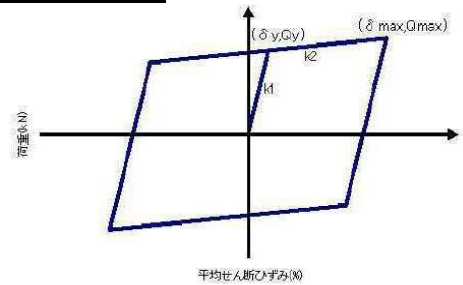
LY100



LY225

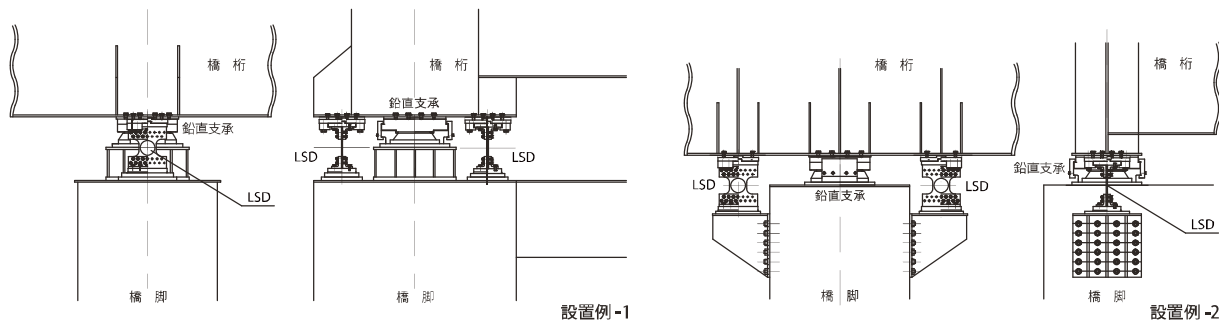
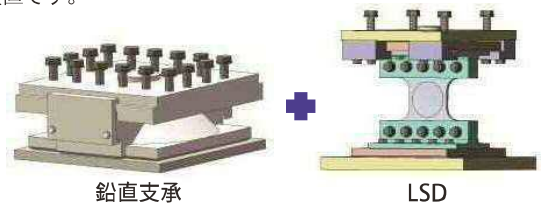
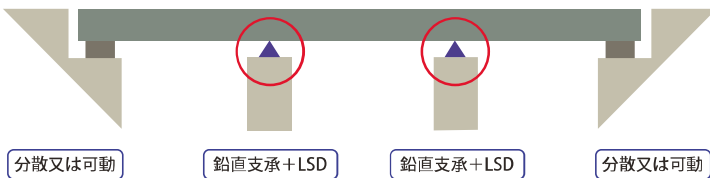


バイリニアモデル



適用箇所

鉛直支承（レベル1地震時固定）と併用します。
LENS型せん断ダンパーは、レベル2地震時に作動する装置です。



橋梁耐震装置としての適用

- 新設橋梁への適用**
 - 通常の鉛直支承とLSDとを組み合わせることで、機能分離型支承としての適用が可能です。（LSDは、機能分離型支承における水平力支持装置として適用されます。）
- 既設橋梁の耐震補強**
 - 地震力を低減させる装置として、既存システムへの補強が容易となります。また、下部構造や基礎に対する補強工事の低減が期待されます。
- 地震力の低減・分散**
 - LSDの安定した減衰抵抗力によって、レベル2地震時に対する水平震度の低減が見込めます。また、下部構造や基礎に作用する地震力は一定に保たれます。
- 維持管理**
 - パネル部はHTBによって接続されているため、レベル2地震後の取り替えが容易となります。

LENS 型せん断パネルダンパーのラインナップ

呼び		LY100 type12-6	LY100 type18-9	LY100 type21-10.5	LY100 type24-12	LY100 type27-13.5	LY100 type30-15
設計反力		220kN	510kN	690kN	900kN	1150kN	1420kN
寸法倍率		1.00	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
パネル形状	h (有効高さ), d (有効幅) (mm)	156	234	273	312	351	390
	T (板厚) (mm)	12	18	21	24	27	30
	φ (レンズ部外径) (mm)	130	195	228	260	293	325
パネル性能	k ₁ (一次剛性) (kN/mm)	70	105	123	140	158	175
	k ₂ (二次剛性) (kN/mm)	1.078	1.617	1.887	2.156	2.426	2.695
	Q _y (降伏荷重) (kN)	198.1	445.7	606.7	792.4	1002.9	1238.1
	Q _{max} (最大荷重) (kN)	227.4	511.6	696.4	909.6	1151.2	1421.2
	δ _y (降伏変位) (mm)	2.83	4.25	4.95	5.66	6.37	7.08
	δ _{max} (最大変位量) (mm)	30.0	45.0	52.5	60.0	67.5	75.0
	地震時に使用可能な最大変位	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%
Q _p (部材設計荷重) (kN)		295.6	665.1	905.3	1182.4	1496.5	1847.5

呼び		LY225 type12-6	LY225 type18-9	LY225 type21-10.5	LY225 type24-12	LY225 type27-13.5	LY225 type30-15
設計反力		280kN	630kN	860kN	1120kN	1420kN	1760kN
寸法倍率		1.00	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
パネル形状	h (有効高さ), d (有効幅) (mm)	156	234	273	312	351	390
	T (板厚) (mm)	12	18	21	24	27	30
	φ (レンズ部外径) (mm)	130	195	228	260	293	325
パネル性能	k ₁ (一次剛性) (kN/mm)	70	105	123	140	158	175
	k ₂ (二次剛性) (kN/mm)	1.337	2.006	2.340	2.674	3.008	3.343
	Q _y (降伏荷重) (kN)	246.4	554.4	754.6	985.6	1247.4	1540.0
	Q _{max} (最大荷重) (kN)	281.8	634.1	863.0	1127.2	1426.6	1761.3
	δ _y (降伏変位) (mm)	3.52	5.28	6.16	7.04	7.92	8.80
	δ _{max} (最大変位量) (mm)	30.0	45.0	52.5	60.0	67.5	75.0
	地震時に使用可能な最大変位	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%
Q _p (部材設計荷重) (kN)		366.3	824.3	1121.9	1465.4	1854.6	2289.7



日本铸造株式会社

<http://www.nipponchuzo.co.jp>

本社 エンジニアリング事業部 営業部

〒210-9567 川崎市川崎区白石町2-1

TEL 044(322)3760 FAX 044(333)4575

大阪事務所

〒550-0005 大阪市西区西本町1-8-2 三晃ビル502号

TEL 06(6543)0166 FAX 06(6541)0784

福山営業所

〒721-0931 福山市鋼管町1(JFEスチール西日本製鉄所 福山地区内)

TEL 084(941)9765 FAX 084(941)9976

所属団体

(一社)日本支承協会会員

(一社)日本モノレール協会会員

(一社)日本免震構造協会会員

日本道路ジョイント協会会員

HDR研究会会員

鋼橋技術研究会会員

DRB研究会会員

レンズダンパー推進協議会会員