



抗震保护

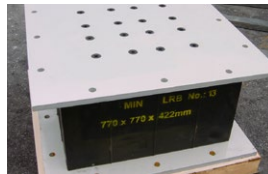
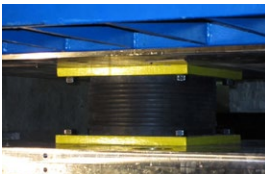
基础设施 | 建筑 | 工业设施

瑪格巴地震保護裝置 - 可靠的結構保護



LASTO[®]LRB 鉛芯隔震橡膠支座

認證，安全，通用



mageba



產品特徵

原理

瑪格巴LASTO®LRB鉛芯隔震橡膠支座的工作原理是基礎隔離和在地震情形下限制能量由地面傳輸給建築物。橡膠和鋼層相間的設計可以支承結構的重量並提供屈服後的彈性。橡膠可以隔離震動，並在地震後使建築恢復初始位置。鉛芯在剪切變形下會發生塑性變形，通過熱量消散能量。

性能

LASTO®LRB鉛芯隔震橡膠支座由相互交替的橡膠材料層和硫化加強鋼板層以及中央鉛芯組成。由於鉛芯的高吸震能力，它們提供了高達 30% 阻尼效果。

強化鋼板完全嵌入在彈性材料裏，完全密封，防止腐蝕。這些裝置的頂部和底部連接板上硫化覆蓋了橡膠。這些支座還可額外加裝錨板，以使得在需要維護的情形下裝置更容易更換。

地震隔離

地震隔離是指將結構從地震引起的地面運動中隔離出來，這種地震可能導致結構的損壞。為達到隔離效果，特定的抗震裝置——所謂的隔離器——被安裝在建築結構的特定位置上，從而容許後者在地震過程中正常運作。

地震隔離器為結構提供了足夠的柔性，從而使得結構的自然週期盡可能地與地震的自然週期存在差異。這會防止可能導致結構嚴重毀壞甚至垮塌的共振現象的發生。

應用

LASTO®LRB裝置由天然橡膠(NR)製成，提供了較高的抵禦機械磨損的特性。鉛芯橡膠支座在建築物中廣泛應用。這得益於它們的簡潔，以及在一個單一的壓縮單元中結合的隔震和能量消散功能。對於地震防護來說，它是一個將傳遞到上部結構中去的地震能量最小化以及限制水平位移的關鍵方面。

在正常情況下LASTO®LRB鉛芯橡膠支座的作用類似於常規橡膠支座。因此，在針對支座和地震保護手段的空間有限的結構中，這些功能可以組合在一個單一的裝置中。在結構中安裝鉛芯橡膠支座是最常用的地震隔離手段之一，且在許多地震實例中證明了其抗震效果。這個系統在過去的幾十年中一直被研究，並且由於其簡單的雙線性建模，結構工

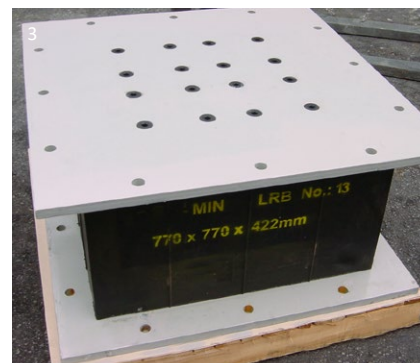
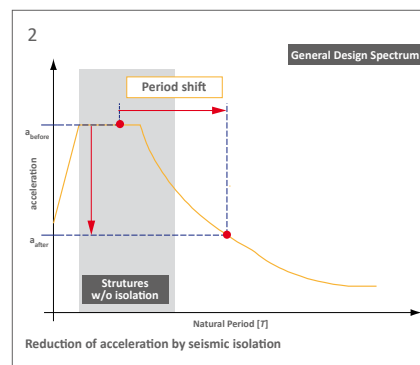
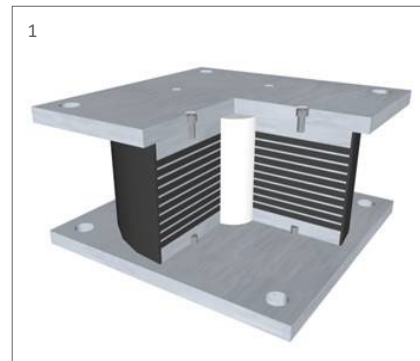
程師可以進行直接的裝置回應類比。

地震隔離

地震隔離是指將結構從地震引起的地面運動中隔離出來，這種地震可能導致結構的損壞。為達到隔離效果，特定的抗震裝置——所謂的隔離器——被安裝在建築結構的特定位置上，從而容許後者在地震過程中正常運作。地震隔離器為結構提供了足夠的柔性，從而使得結構的自然週期盡可能地與地震的自然週期存在差異。這會防止可能導致結構嚴重毀壞甚至垮塌的共振現象的發生。

一個有效的隔震系統應當提供以下主要功能：

- 包括垂直和水平載荷的所有運作載荷下，性能應當和常規結構支座一樣有效。
- 提供足夠的水平柔性以達到被隔離結構的自然週期目標值。
- 嚴重地震後該裝置可以幫助建築物恢復原初位置，從而不會因剩餘位移破壞建築的穩定性。
- 提供一個充分的能量耗散等級，以控制可能對其他構件產生損害的位移。



- 1 LASTO LRB®裝置示意圖
- 2 地震隔離原理——通過週期變換減少加速
- 3 LASTO®LRB裝置準備安裝
- 4 瑞士夏蘭高架橋上使用LASTO®LRB支座進行翻新

性能&優點

材料

下列材料用於生產 mageba LASTO®LRB鉛芯橡膠支座：

- 頂部和底部的加強板是由符合ASTM A36或A570標準的軋製碳鋼製造。
- 依據ASTM D4014-81的NR型3級天然橡膠
- 鉛芯純度至少99.9 %

錨固系統

LASTO®LRB裝置都配備了錨板，以方便連接下部和上部的混凝土結構。作為可選方案，支座可以通過調整連接至鋼結構。

防腐保護

瑪格巴根據EN ISO 12944提出標準防腐體系，防腐類別取決於位置、環境條件和要求的保護程度。

可以應要求提供依據其他標準作出的防腐體系。

主要尺寸

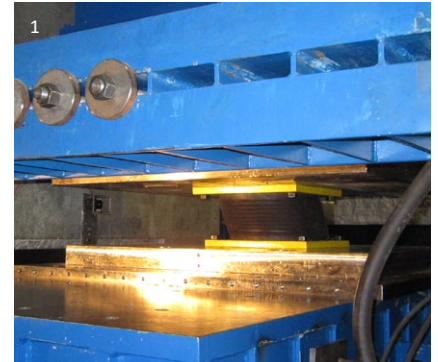
下表總結了針對一個給定抗震設計位移的主要尺寸。其他的輸入參數設定值可根據要求提供。

優點

- 幫助結構在地震中耗散能量效果顯著，可以優化建築結構尺寸，減少成本。
- 組合的工作荷載和地震荷載轉換，大大節約裝置空間要求
- 適用於各種結構類型
- 適用於對現有的結構改造或升級
- 地震後，支座可以回到原初位置，確保結構功能正常
- 通過對世界範圍內的許多應用實例長達幾十年的跟蹤記錄而推進研究的完善技術

檢查和維護

LASTO®LRB鉛芯橡膠支座是免保養的。應定期檢查支座的狀態和位置。根據要求，瑪格巴專家可以進行定期檢查並將調查結果匯總成詳細報告。



1 LASTO®LRB支座測試

2 LASTO®LRB支座生產

LASTO®LRB – $d_{bd} = 400\text{mm}$										
D (mm)	t_e (mm)	H_B (mm)	N_{Sd} (kN)	N_{Ed} (kN)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	K_r (kN/mm)	K_{eff} (kN/mm)	K_v (kN/mm)	ξ (%)
500	160	326	3,600	1,250	315	755	1.1	1.89	814	29
600	176	350	5,950	2,150	420	990	1.45	2.49	1,346	28
700	192	374	8,750	3,450	515	1230	1.8	3.09	1,991	28
800	208	398	10,950	5,100	620	1500	2.17	3.73	2,725	26
900	216	410	16,250	6,750	690	1750	2.65	4.38	3,658	26
1000	224	422	18,750	10,100	760	2030	3.16	5.07	4,693	25

重要注意事項：本表僅作為隔離器設計的初步參考。最終的設計和技術細節當所有的項目參數在最終設計中予以考慮時加以完整地確定。

圖例

d_{bd}	設計地震位移	F_1	屈服力
D	橡膠塊直徑	F_2	最大水平力(處於 d_{bd})
t_e	橡膠總高度	K_r	水平剛度
H_B	隔離器的總高度	K_{eff}	有效剛度
N_{Sd}	最大垂直工作荷載	K_v	垂直剛度
N_{Ed}	最大垂直地震荷載	ξ	阻尼比



抗震保护

品質&支持

品質

五十年來，瑪格巴支座在最苛刻的條件下通過成千上萬的建築已證實其自身的價值。除了產品的性能優越，具有優良資歷的mageba生產和安裝團隊的豐富經驗，也促成了產品的高品質和耐用性。

瑪格巴有一個作為過程導向的經 ISO 9001:2008 認證的品質體系。品質有獨立機構定期檢查，例如斯圖加特大學的材料檢驗機構 (MPA)。瑪格巴工廠焊接依據 ISO 3834-2 和目前的鋼結構標準 EN 1090 進行了認證。

CE 認證

LASTO®LRB 鉛芯橡膠支座根據歐洲標準 EN 15129:2009 和 EN 1337 設計和製造。支座標有 CE 合格標誌，證明符合標準的所有要求，無一例外。所有的 LASTO®LRB 類型，都經過獨立的測試機構進行測試，並由認證機構全面監督。瑪格巴 LASTO®LRB 鉛芯橡膠支座也可根據其他國際規範設計和製造，例如“AASHTO Guide Specification for Seismic Isolation Design”，日本規範，其他國家規範。

測試

如果客戶要求，可以進行全規模的工廠生產控制測試。瑪格巴在內部或與獨立的第三方測試機構合作進行測試。通常的測試依據歐洲標準 EN 15129:2009 或 AASHTO “Guide Specifications for Seismic Isolation Design” 進行。對於特殊專案，依據客戶要求，可以制定特殊測試。

安裝

瑪格巴為其產品提供全球安裝監控，確保產品合理安裝，品質有保證。

裝置在運輸和安裝過程中進行謹慎操作，以避免損壞。

客戶支援

我們的產品專家將竭誠為您的項目提供最優解決方案，並為您提供產品報價。

在我們的網站上 mageba-group.com，你會發現更多的產品資訊，包括參考列表和投標文件。

應用瑪格巴抗震裝置的參考專案



Awaza Bridge (土庫曼斯坦)



Flendruz (瑞士)



Langenargen (德國)



Ramstore (哈薩克斯坦)



Kerameikou (希臘)



Vasco da Gama (葡萄牙)

瑪格巴抗震裝置



RESTON®SA & STU



RESTON®PSD



RESTON®PENDULUM



LASTO®LRB & HDRB

mageba
mageba-group.com

engineering connections®