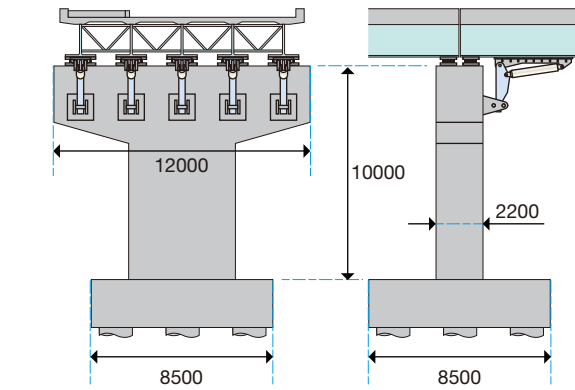
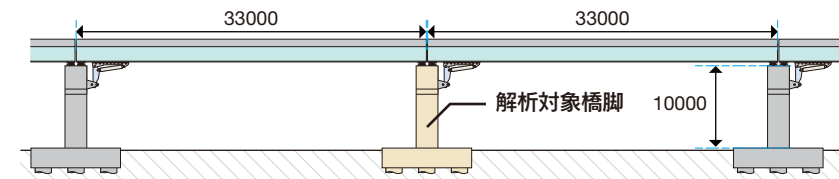


〔実大橋脚の動的解析事例〕

■ 橋 脚



■ 解析対象



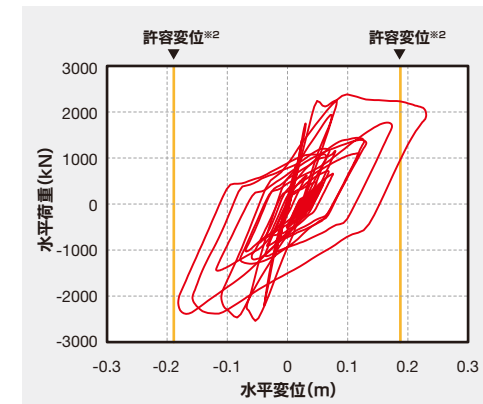
■ 解析モデル

〈形式〉連続単純げた橋
支間長：33m / 全幅員：12m / 上部工重量：3785kN
〈橋脚〉T型RC橋脚
高さ：10m / 断面：幅5m×高さ2.2m

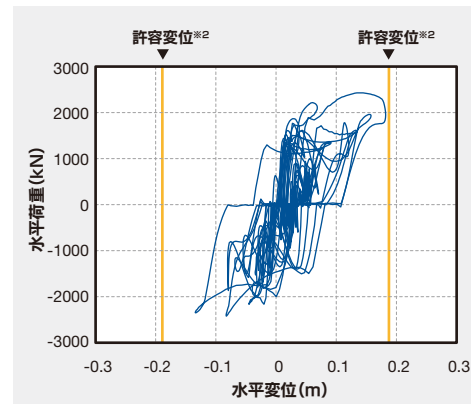
〈AMPダンパー〉AMP100-320※1 × 5基
※1.降伏荷重323kN
〈入力地震動〉タイプII-II種地盤
*JR西日本鷹取駅構内地盤上N-S

■ 橋脚天端の荷重変位関係

補強前

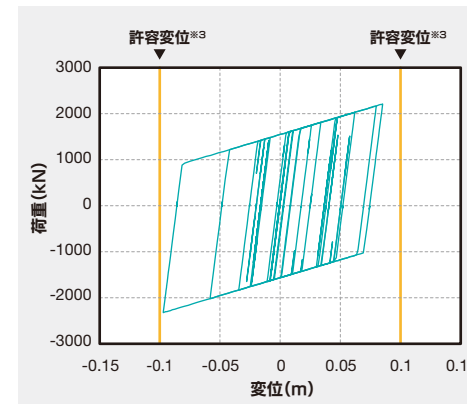


AMPダンパー補強

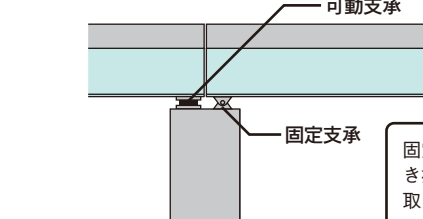


■ 設置したAMPダンパー荷重変位関係

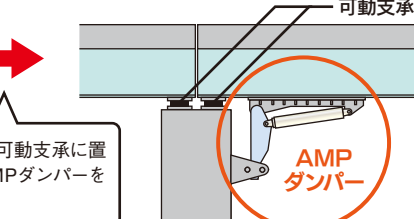
変位は治具のスライドおよび弾性変形を除いた値です。



〈補強前〉



〈AMPダンパー補強〉



固定支承を可動支承に置き換え、AMPダンパーを取り付ける。

AMPダンパー

■ 解析結果

AMP ダンパーを設置することにより、橋脚天端の変位を抑える効果があることが確認された。

※2.橋脚の許容塑性率から算定
※3.AMPダンパー出力の最大変位

〔製品表・標準寸法〕

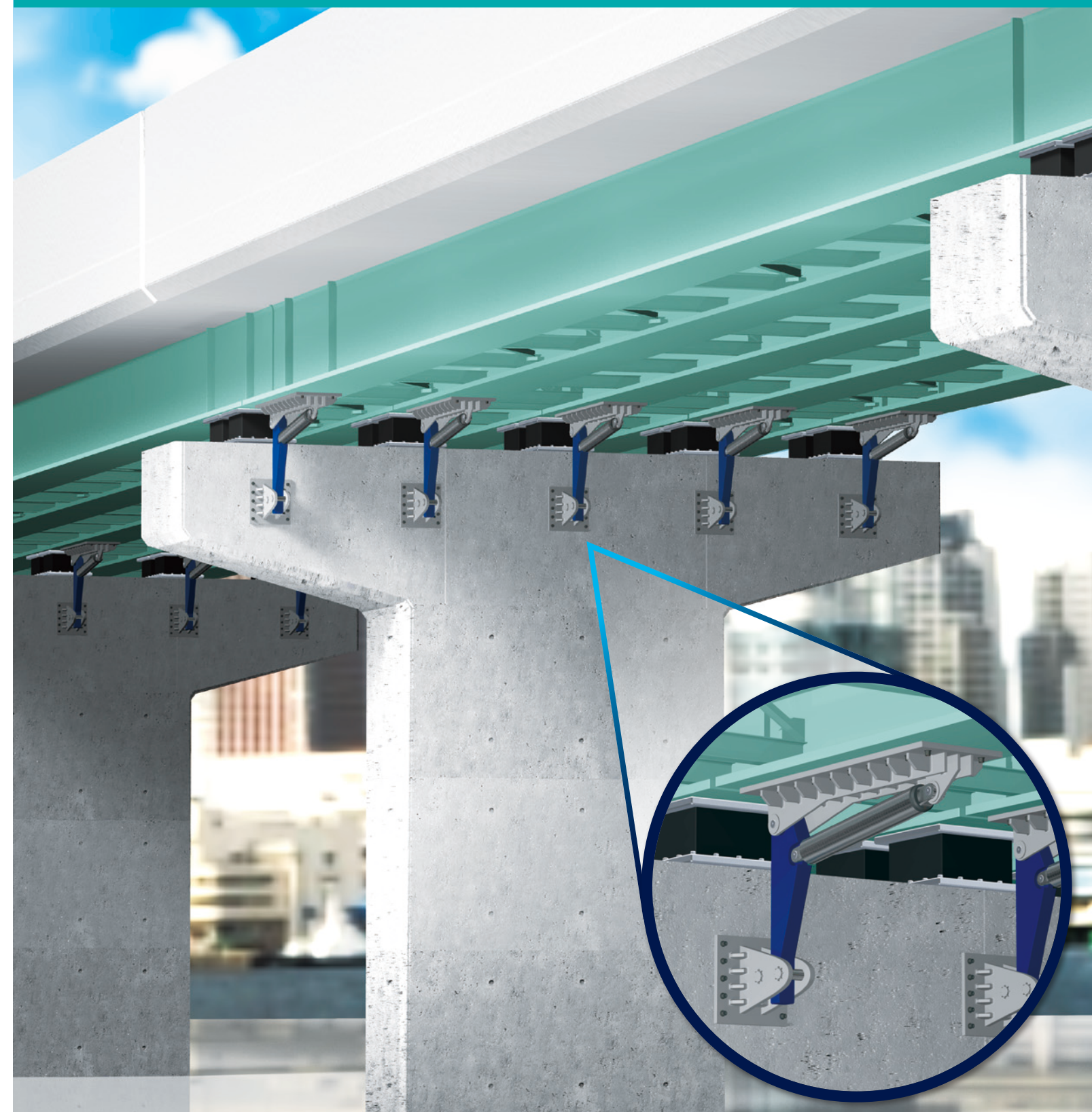
記号 (品番)	AMPダンパーの出力				伸縮材※4(二重鋼管ダンパー)の仕様		
	最大変位※5 (mm)	降伏荷重 (kN)	降伏変位 (mm)	増幅倍率	降伏軸力 (kN)	軸力管サイズ (mm)	軸力管長さ※6 (mm)
AMP 100 - 120	±100	129	5.6	4	517	φ 130.0 x t 6.5	1250
AMP 100 - 230	±100	236	5.6	4	942	φ 175.0 x t 8.8	1250
AMP 100 - 320	±100	323	5.6	4	1290	φ 205.0 x t 10.3	1250
AMP 100 - 430	±100	430	5.6	3	1290	φ 205.0 x t 10.3	1667
AMP 150 - 320	±150	323	8.4	4	1290	φ 205.0 x t 10.3	1875
AMP 200 - 320	±200	323	11.3	4	1290	φ 205.0 x t 10.3	2500

※4.伸縮材の材質は、【JFE-LY225】とします。 ※5.最大変位は、治具のスライドおよび弾性変形を除いた値です。

※6.軸力管長さは、その歪が2%のときのAMPダンパーの出力変位が100mmとなるように設定した値です。
軸力管の長さは、最大変位および累積塑性率の照査をもとに決定します。

<https://www.jfe-civil.com/>

AMPダンパー



橋脚の揺れを低減する耐震補強システム (鋼製制震ダンパー)

AMPダンパー

AMPダンパーは、上部工と橋脚の間に設置することにより地震エネルギーを吸収し、橋脚の耐震性能を向上させる耐震補強システムです。

AMPダンパーの特長

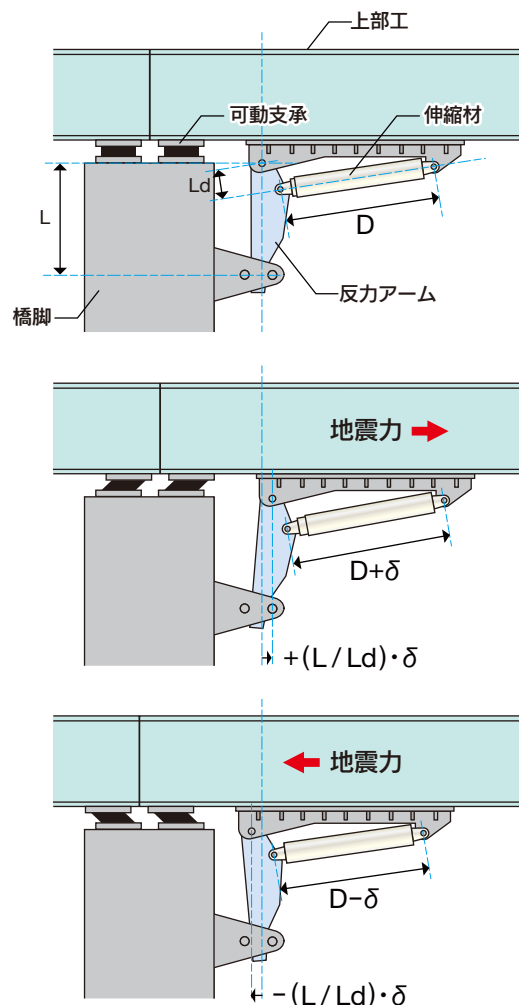
- 反力アームの働きにより、伸縮材の伸縮量の3～4倍の変形能を発揮し、上部工と橋脚間の大きな相対変位に対応できます。
- 鋼材の弾塑性変形を利用した履歴型ダンパーであるため、温度や速度の影響を受けず安定したエネルギー吸収能を発揮します。
- 鋼材のみで構成され、塗装や亜鉛メッキにより防食します。

橋梁用 二重鋼管ダンパー™

AMPダンパーは、伸縮材(二重鋼管ダンパー)を変位増幅装置に組み込んだもので、上部工と橋脚間の可動支承に併設して、橋脚の地震応答を低減します。

地震発生時の変位

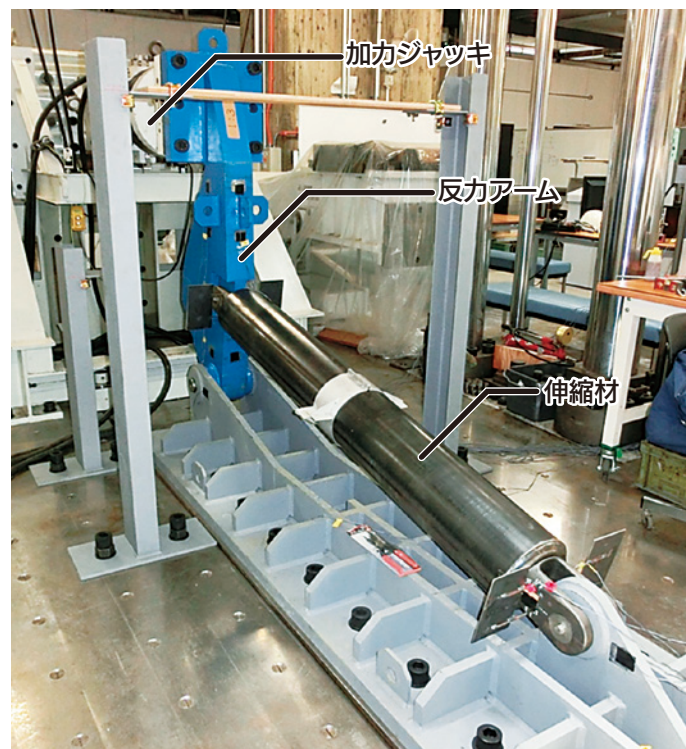
(橋軸方向)



AMPダンパーの実証実験

AMPダンパーの履歴特性(荷重・変位)は、伸縮材(二重鋼管ダンパー)の荷重・変位と、LおよびLdによって定まる増幅倍率から求められ、安定した地震エネルギー吸収能を持つことが、実証実験によって確認されました。

実験状況

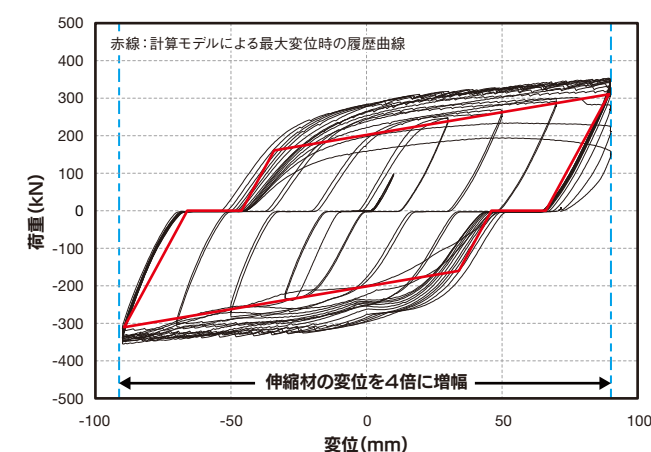


※供試体は、実橋での取付け状態と上下反対です。

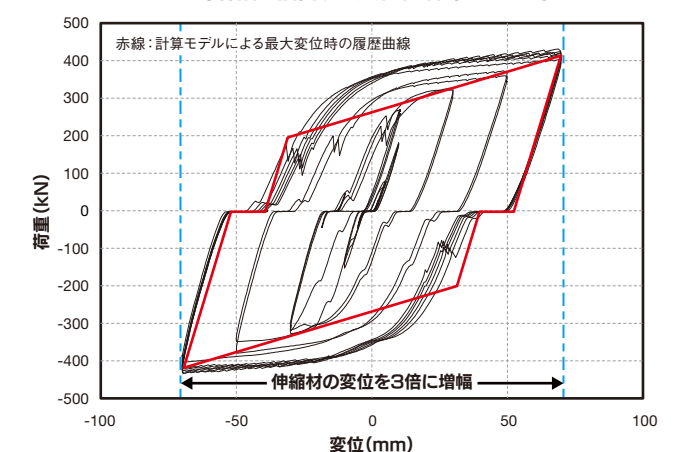
実験 ケース	AMPダンパーの出力			伸縮材の仕様		
	最大変位 (mm)	降伏荷重 (kN)	増幅倍率	降伏軸力 (kN)	軸力管サイズ (mm)	軸力管長さ (mm)
1	88	236	4	942	φ175.0 x t 8.8	1102
2	66	314	3			

実験は、実橋梁への取付と上下反対で、下記のケース1、2を行いました。

AMPダンパー(増幅4倍)荷重変位関係(ケース1)



AMPダンパー(増幅3倍)荷重変位関係(ケース2)



AMPダンパーの履歴曲線には、治具のスライドや弾性変形の影響が現れます。解析する際には、右記のように、伸縮材の荷重変位関係を変換した要素と、治具のスライドおよび弾性変形を表す要素に分けてモデル化します。

