

## ■ TOPICS の紹介 ■

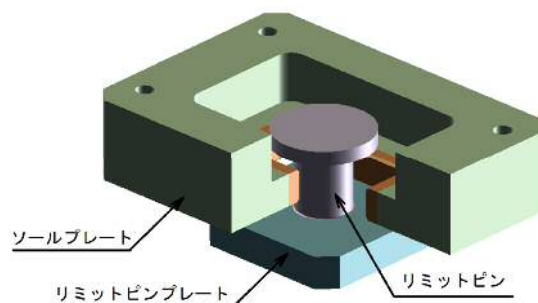
今号の『SE通信』は、横変位拘束構造・水平力分担構造

「SEリミッター」の設置事例をご紹介します。

兵庫県南部地震以来、大規模地震の発生を想定した道路橋の耐震補強対策が行われています。弊社の耐震補強分野の主要製品であるSEリミッターは、「道路橋示方書」に規定された横変位拘束構造や、レベル2地震動に対する既設橋支承部の水平力を分担する水平力分担構造としても用いられています。

右図に示すように、SEリミッターはソールプレートが橋梁の上部工に、リミットピンおよびリミットピンプレートが橋梁の下部工に固定される構造となっています。

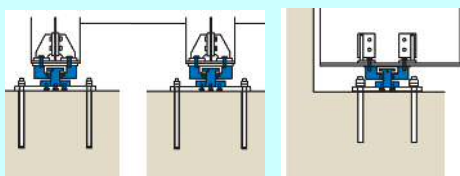
そのため、SEリミッターは、鋼橋・コンクリート橋などの様々な上部工形式、支承高さなどの支承部の構造条件、下部工形状や配筋状況などの多種多様にわたる条件に適用できます。一般的な設置方法の代表例を下図に示します。



本号では、下図のほかに、対象橋梁が抱える課題に対し、配置・固定方法や構造などを工夫することによって解決策を見出すことができたSEリミッターの設置事例をご紹介します。

- ◆ 下部工ブラケットの固定方法を工夫
- ◆ 下部工ブラケットの設置箇所を工夫
- ◆ 下部工ブラケットの構造を工夫
- ◆ 上部工側の装置固定方法を工夫

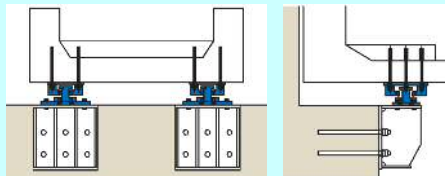
鈹桁橋設置例



正面

側面

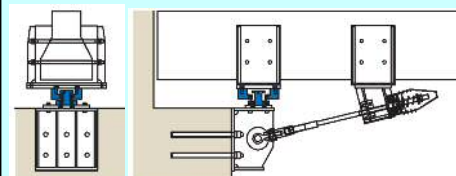
ホロー桁・箱桁橋設置例



正面

側面

T桁橋設置例



正面

側面

## ■下部エブラケットの固定方法を工夫した設置例■

### 課題

対象橋脚が過密配筋(主鉄筋:D32@100mm、帯鉄筋:D16@200mm)、かつ巻立て鋼板で補強されており、SEリミッターを設置するブラケットをアンカーボルトで固定する場合、コア削孔時の鉄筋干渉に伴う**工期遅延や再設計**などのリスクが予見された。

### 採用された製品

- SEリミッター
  - SEL-N1700-30mm
  - SEL-N2200 固定
  - SEL-N2600 固定
- SEEEケーブル
  - F60TD、F100TD、
  - F200TD、F270TD

アンカーボルト固定タイプとする場合

#### リスク-1:

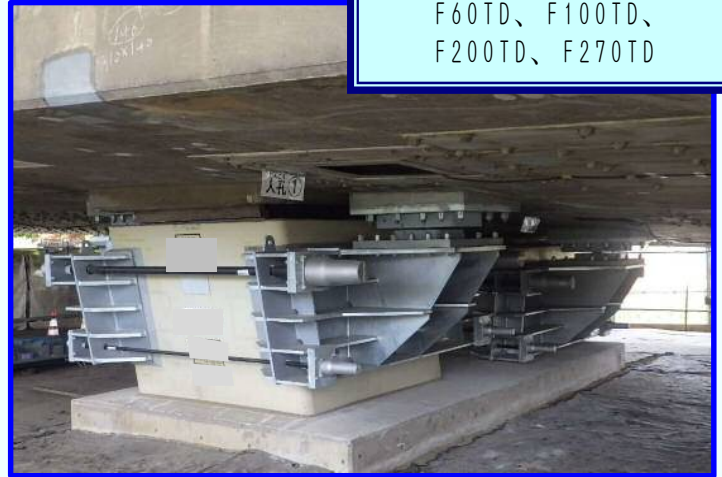
鉄筋探査に伴う巻立て鋼板の部分撤去  
⇒作業工数増による工程遅延

#### リスク-2:

アンカー削孔に伴う既設配筋との干渉  
⇒アンカー位置変更によるブラケットの再設計(大型化)

#### リスク-3:

ブラケット大型化に伴う巻立て鋼板の撤去範囲拡大  
⇒補強鋼板の追加撤去により生じる設計・施工の手戻り



### 対応策

巻立て鋼板を撤去しない方法を検討

- ⇒ アンカーボルトの代わりに **SEEEケーブル** で相互のブラケットを緊結して設置した。  
SEリミッターの地震反力がケーブルを介して、反対側のブラケットに伝わり、橋脚が抵抗する。

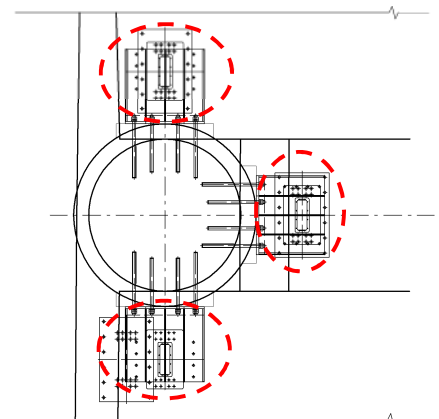
## ■下部エブラケットの設置箇所を工夫した設置例■



### 採用された製品

- SEリミッター
- SEL-N1700-170mm

### 平面図



1橋脚にSEリミッターを**3基設置**

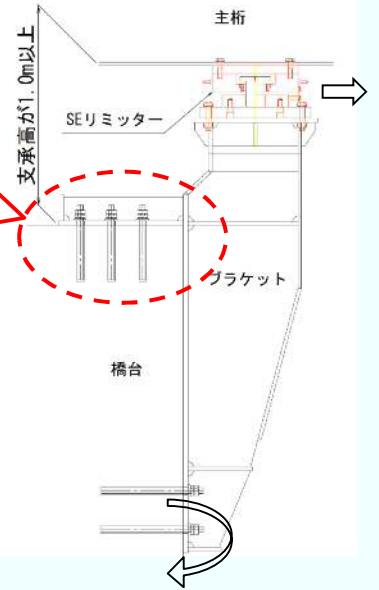
### 課題

桁下空間が限られた円柱形状の橋脚に対して、1橋脚あたり2基のSEリミッターを設置する場合、配置できるアンカーボルト本数が制限されたことから所要寸法のブラケットを固定するのに必要なアンカーボルトが設置できなかった。

### 対応策

1橋脚あたりのSEリミッター設置基数を**2基から3基**に変更し、1基あたりの設計荷重を67%に低減することによって、設置可能なブラケット寸法とした。

## ■ 下部エブラケットの構造を工夫した設置例 ■



### 採用された製品

- SEリミッター
- SEL-N1500 固定
- SEL-N1500-75mm

### 課題

橋脚の支承高が1.0m以上と高く、ブラケットに作用する地震力による回転モーメントが大きくなり、それに伴ってブラケット寸法やアンカーボルト本数が過大となったことから、ブラケット構造のコンパクト化が求められた。

### 対応策

ブラケットを閉断面として曲げ剛性を向上させるとともに橋座面の鉛直方向にアンカーボルトを設置することで地震力による回転モーメントに抵抗できる構造とした。

## ■ 上部工側の装置固定方法を工夫した設置例 ■



### 採用された製品

- SEリミッター
- SEL-300 固定
- SEL-300-110mm
- SEL-400 固定

### 課題

橋台の橋座拡幅部に下部工側ブラケットを設置することが条件とされたため、桁下空間が狭く、通常はSEリミッターと上部工側ブラケットとの間に必要となる上部工取付プレートを配置するスペースが確保できなかった。また、SEリミッターの維持管理性に配慮し、供用期間中に容易に取替えできる構造にする必要があった。

### 対応策

SEリミッター本体のソールプレートに切り欠きを設ける構造に変更し、上下部ブラケットを取り外すことなく、SEリミッター単独で設置・撤去が可能な構造とした。

## ■SEリミッターの付属品■

### ● 吊り金具

SEリミッター本体の側面に取り付けて横吊りできる吊り金具です。

#### ◆ 特 長

- 横吊りの場合でも、1個あたり1.5トン(M16)まで吊上げ可能です。
- 側面に取り付けて横吊りすることで、吊上げ上方の空間(吊上げ代)が確保できます。

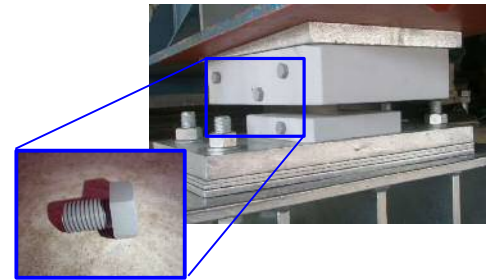


### ● 樹脂ボルト






SEリミッターの設置完了後、不要となったタップ穴を塞ぐための樹脂ボルトです。

#### ◆ 特 長

- 樹脂ボルトをねじ込むだけで穴埋めができるため、あと処理が容易です。
- 樹脂製のため、耐候性に強く、腐食の心配もありません。



## ■ エスイーの落橋防止システム関連製品 ■

落橋防止構造		横変位拘束構造・水平力分担構造		段差防止構造
落橋防止装置(F-TD)	タイブリッジ(F-TE)	SEリミッター	CHR緩衝バー	SEブロック
				
道路橋示方書に基づく移動量の確保、衝撃的な地震力の緩和、橋軸直角方向への追従が可能な優れた機能を備えた落橋防止装置です。	落橋防止装置に求められている緩衝効果に優れ、大規模地震発生時に生じるエネルギーを吸収する機能を持つ装置です。	道路橋示方書に基づいた横変位拘束構造に適応可能な装置です。レベル2地震動の水平力を分担する水平力分担構造としても使用できます。また、桁の浮き上りを防止する機能を備えています。	優れた緩衝機能と長期耐久性を持つアンカーバー方式の変位制限装置です。道路橋示方書に基づいた横変位拘束構造や支承補強に用いる水平力分担装置として使用できます。	道路橋示方書に基づく、支承部の損傷により生じる車両通行が困難となる路面の段差を防止するための装置です。繊維補強ゴムを採用することにより、桁落下時の衝撃を吸収します。

#### 【お問合せ】

メルマガに対するご意見、エスイー製品に関するお問合せや資料請求は下記までご連絡下さい。

株式会社エスイー 橋梁構造部 <https://www.se-kyoryokozou.jp/contact/>

#### 【WEBサイト】

製品サイトでは、カタログ、設計施工要領、CADデータ等のダウンロードができます。

橋梁構造事業分野 <https://www.se-kyoryokozou.jp>

株式会社エスイー <https://www.se-corp.com>