

### § 3. 疲労耐久性向上対策方法

亀裂未対策箇所のニーブレースと下弦材接合部に対する対策工法の検討を行う。

#### 3-1. 基本方針

- ・ 橋梁全体系の構造に悪影響を与えるような構造改変を伴う対策は実施しない。
- ・ 亀裂発生個所に着目して、応力を低減する対策を実施する。

#### 3-2. 対策案の選定

##### (1) 対策案の抽出・整理

亀裂発生個所の応力を低減する方法として、次の2通りが考えられる。

- 1) 亀裂発生個所の部材断面を補強し、発生応力を低減する案。(第1案)
- 2) 亀裂発生個所に流れる応力を低減する部材を設置する案。(第2案)

上記2つの方針に対して、下記のような対策案が考えられる。

**対策案 1** 亀裂に対して当て板を実施し亀裂進展を抑制するとともに、亀裂による断面欠損を当て板により補完する。なお、当て板とニーブレースが干渉するため、ニーブレースを一部撤去し、ニーブレースの機能<sup>\*</sup>を代替する構造を設置することとする。

<sup>\*</sup>ニーブレースは地震荷重等の水平力に抵抗して垂直材を補剛する機能を有する。ニーブレースを撤去する場合、地震時水平力に対して垂直材の断面が不足するため、別途水平力に抵抗する部材が必要となる。

**対策案 2** 亀裂要因となる力を追加部材に分担させ、ニーブレースと下弦材接合部に作用する応力を低減する。なお、追加部材の設置により亀裂位置に作用する力は低減するため、亀裂による断面欠損を補完する目的の当て板は設置しない方針とする。

ただし、亀裂を現況まま残した状態では下弦材管内への浸水が問題となるため、亀裂は閉合するものとする。

##### (2) 対策案の選定

- ・ 当て板補修では、断面補強効果の確実性に不安がある。

横桁と垂直材接合部の亀裂に対する当て板補修と異なり、ニーブレースと下弦材接合部は多数の部材が接合されており応力状態が複雑(応力の方向が定まらない)。

- ・ 亀裂原因となる応力を追加部材に直接分担させる第2案の方が、亀裂箇所の応力低減により効果的であると想定される。



亀裂対策としてより高い効果が期待できる**第2案**を採用する。  
 アーチ支柱部の構造としては、既設横桁の桁高を増設する「**横桁フルウェブ構造**」を採用する。

表-3.1 対策案の整理

着目点	第1案	第2案
	亀裂の当て板補修を基本とする案	ニーブレースへの作用力を低減する追加部材を設置する案
亀裂自体の補修	当て板により亀裂を補修する。 (当て板の考え方) 亀裂を挟んでボルトを配置し、亀裂の進展を抑制するとともに、亀裂による断面欠損を補完	追加部材の設置により亀裂位置に作用する応力は低減するので、亀裂による断面欠損を補完する目的に当て板は設置しない。ただし、下弦材管内の密閉性確保のため、追加部材の設置と合わせて亀裂を閉合する。(当て板の考え方)
追加設置部材	当て板の設置と干渉するニーブレースの部分撤去が必要となるため、ニーブレースの機能を代替する構造を設置する。 (追加する構造の案) 端支点部: 横変位拘束構造(パラペットに設置) アーチ支柱部: 対傾構	ニーブレースから下弦材に伝わる <b>力の流れを低減する部材を取り付ける</b> 。 ⇒亀裂原因であるニーブレースへの作用力を低減

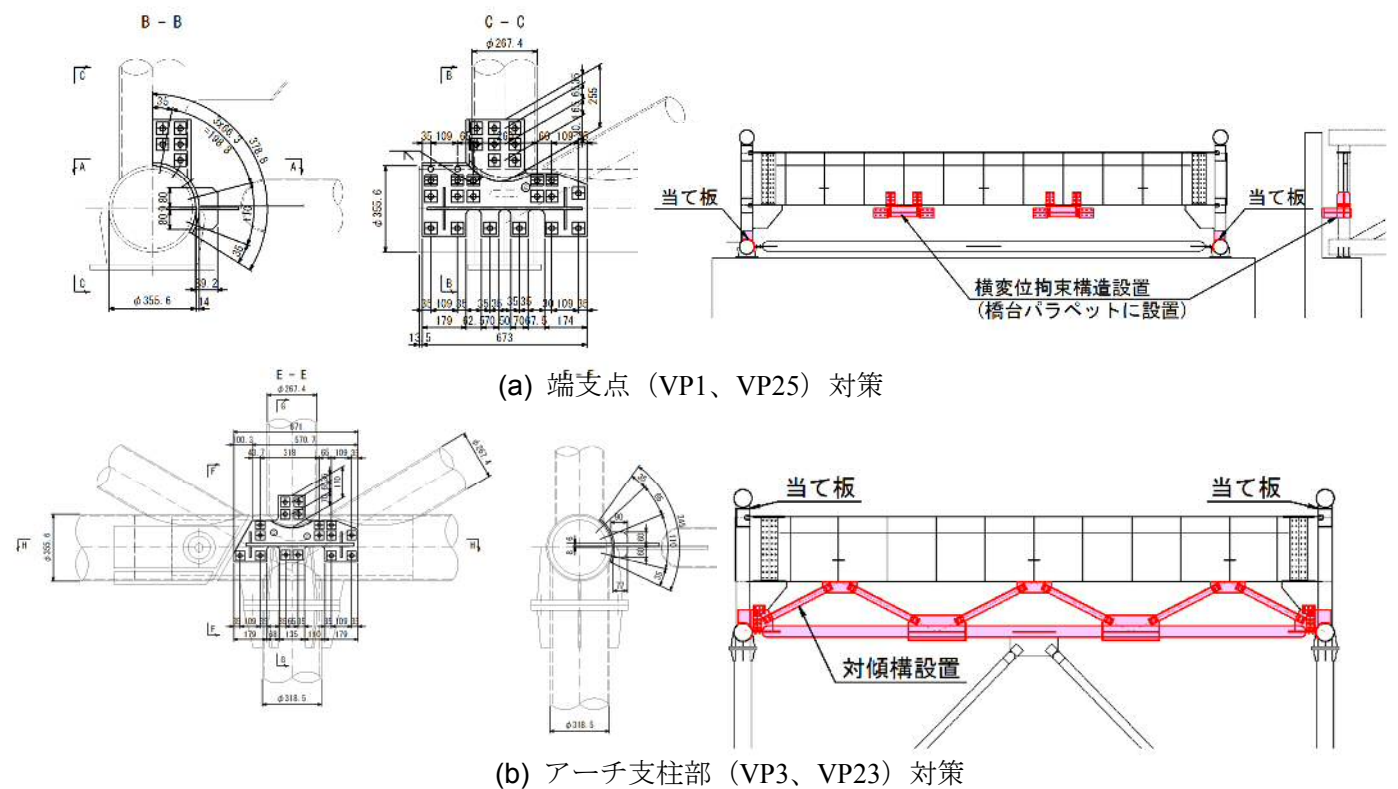


図-3.1 亀裂の当て板補修を基本とする案(第1案) <方針イメージ>

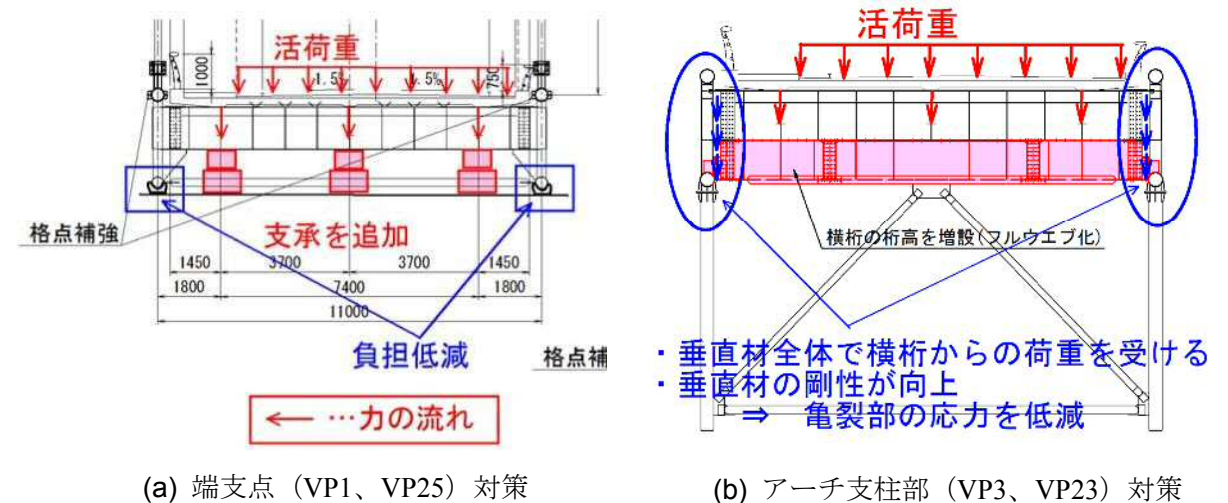


図-3.2 追加部材設置により応力を低減する案(第2案) <方針イメージ>

### 3-3. アーチ支柱部対策案の構造検討

#### (1) ニーブレース接合部の亀裂発生要因

ニーブレース接合部の亀裂原因は、横桁のたわみ変形に伴いニーブレースから下弦材に作用する圧縮応力である。

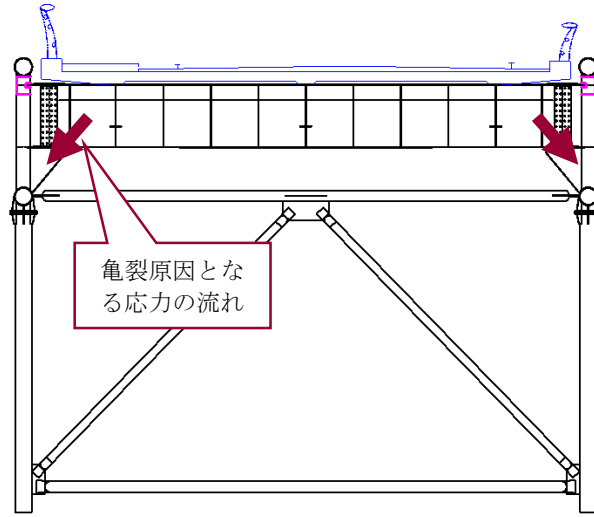


図-3.3 亀裂発生要因

#### (2) 対策案の評価指標

梁要素による3次元フレームモデルを用いて、亀裂原因であるニーブレース圧縮応力と相関があると考えられるアーチ支柱部面内の節点変位により比較評価する。

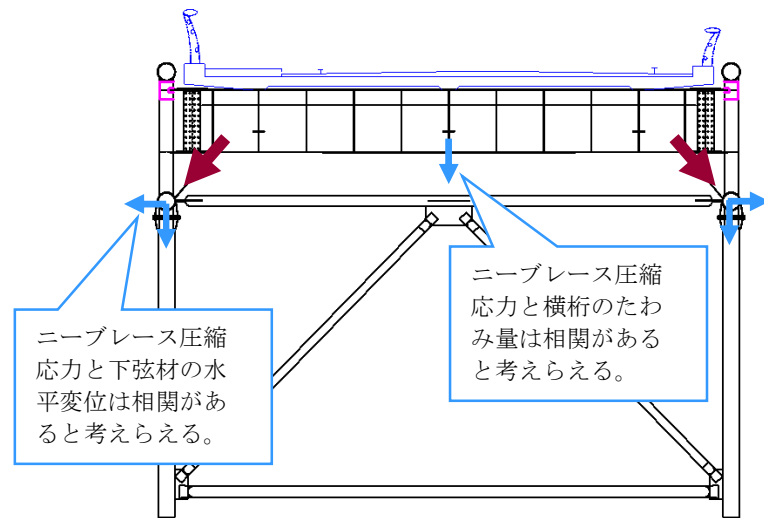


図-3.4 対策効果評価指標（横桁・下弦材変位）

また、ニーブレースと下弦材接合部に着目した3次元FEM解析により、対策前後のニーブレースと下弦材接合部の局部応力についても比較評価を行う。

#### (3) 対策案の効果検証結果

##### 1) アーチ支柱部面内変位による検証

対策構造案では、現況に対して亀裂発生要因となる変形が抑制され、応力状態の改善に有効であることが確認できる。

表-3.2 対策構造の効果検証結果

		現況	対策構造案
概要図			
対策概要		現況構造。	横桁を増設し、桁高を上げる構造。 桁高を下弦材位置までフルウェーブとする案。 ※フルウェーブとする場合、実際には横桁と下横構が干渉するが、本検討ではフルウェーブ化の効果を検証する目的で、下横構との干渉は考慮しない。
変形図 (B活荷重載荷時)			
変位 (B活荷重載荷時)	①横桁中央たわみ量	4.78 mm (1.00)	3.62 mm (0.76)
	②下弦材水平変位	0.75 mm (1.00)	0.51 mm (0.68)
	③下弦材鉛直変位	1.96 mm (1.00)	3.26 mm (1.66)
考察	メリット(効果)	---	横桁の剛性が向上したことで、亀裂発生原因となる変形が抑えられ、変形量が現況に比べて3割程度低減。 垂直材全長が横桁に補剛されるため、亀裂位置の応力状態は大幅に改善されると想定される。
	デメリット(課題)	横桁のたわみ変形により、両側の垂直材が途中で折れ曲がるように「ハの字」型に変形し、これによりニーブレース接合部に亀裂が発生したと推定される。	横桁と下横構が干渉するため、構造改変の対策が必要となる。
施工性	施工性	---	下横構の一時撤去、復旧が必要となる。 (直角方向の下横構の撤去に伴い、斜め方向の下横構、アーチ支柱対傾構も一時撤去が必要となり、施工時の安定性確保の対策が必要となる。)
評価		---	<b>対策効果あり</b>



2) FEM 解析による局部応力の検証

① 解析モデル

シェル要素を用いて、格点部（VPR23）の3次元立体部分モデルを作成した。  
 対策後モデルについて、増設横桁が垂直材、下弦材に当て板により接合される箇所は、  
 母材+当て板の合計の板厚をシェル要素に持たせている。

② 荷重条件

**荷重の種類**：亀裂原因となっている活荷重による応力状態の変化を確認するため、T 荷重 1 組載荷時の応力状態を確認する。

**載荷位置**：ニーブレース接合部の応力が最大となる、格点直上（VP23）の右側車線載荷時とする。

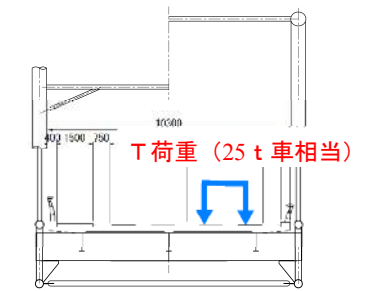


図-3.1 T 荷重モデル

表-3.1 解析モデル図

	現況モデル	対策後モデル
全体／起点側		
全体／終点側		



② 解析結果

亀裂発生位置の応力：ニーブレスフランジの接合部で  $-33\text{N/mm}^2$ （圧縮）の応力が発生していたが、対策後は下弦材には目立った応力集中は見られず、発生応力は最大で  $-7\text{N/mm}^2$ （圧縮）程度となっている。

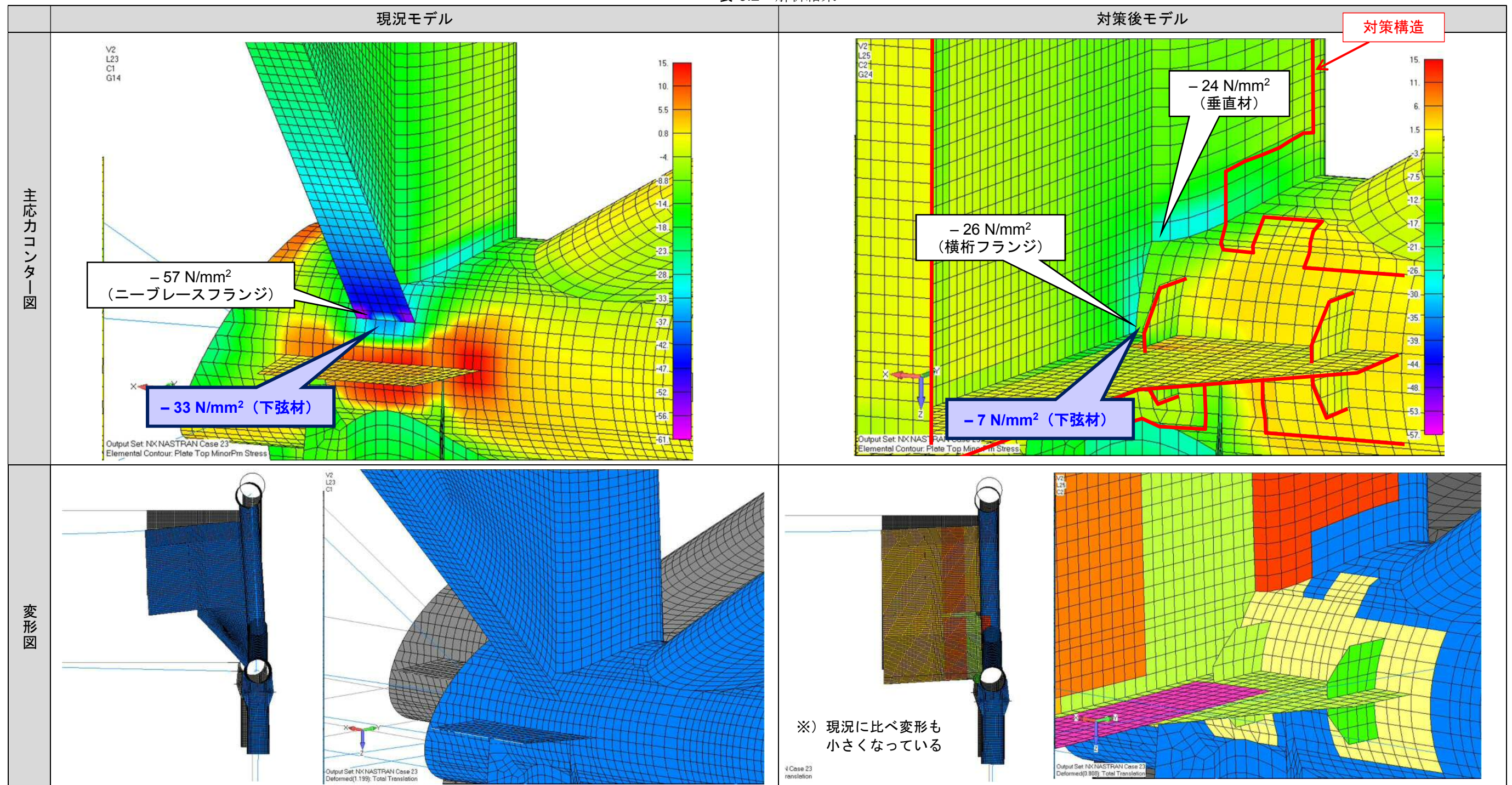
横桁・垂直材の応力：ニーブレスフランジには  $-57\text{N/mm}^2$ （圧縮）の応力が発生していたが、

対策工（増設横桁および増設横桁と垂直材の接合板）に発生する応力は  $-26\text{N/mm}^2$ （圧縮）程度とニーブレスフランジより低減している。

横桁フルウェブ化により、亀裂発生位置の応力が低減されることが確認された。  
 また、その他の部材の応力も現況よりも低減され、また問題のある応力集中は見られない。  
 ⇒ 横桁のフルウェブ化は有効な対策であると評価できる。

$00\text{N/mm}^2$  …亀裂発生個所（下弦材）の応力  
 $00\text{N/mm}^2$  …横桁・垂直材側の応力

表-3.2 解析結果





(4) 既設横桁高増設に伴う構造対応

1) 増設横桁と下横構・支柱部対傾構の干渉について

既設横桁の桁高増加に伴い、現況の支柱部対傾構および下横構が増設横桁と干渉するため、下図に示すように、支柱部対傾構の接続位置を下げ、支柱部対傾構を取り替える構造とする。また、下横構（斜め方向）は桁高を増加させた増設横桁中央部と接合する構造とする。

次頁にアーチ支柱部の構造概要図を示す。

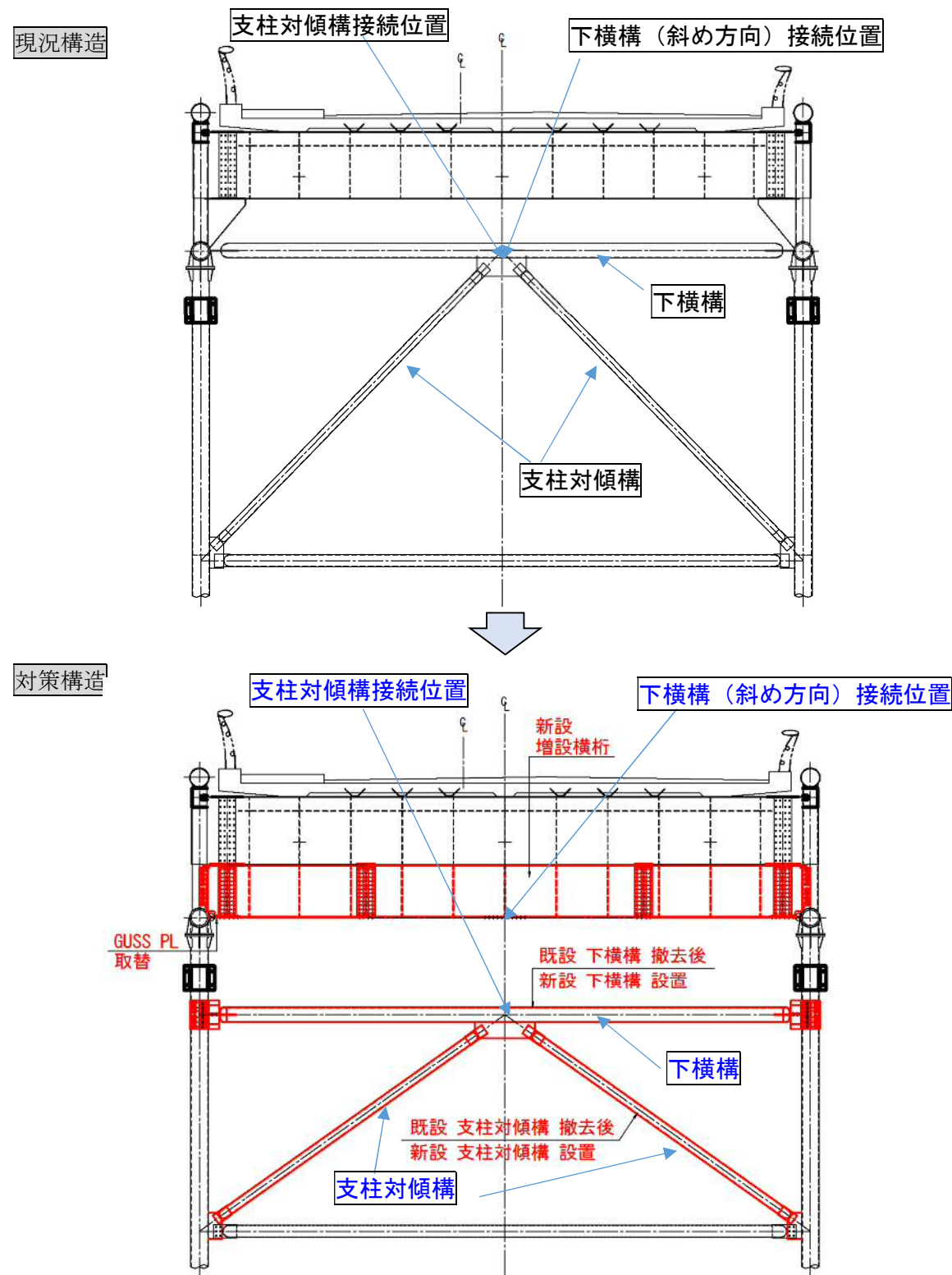


図-3.5 アーチ支柱部対策構造概要図

2) 既設部材撤去に伴う施工時に安全性確保の対応について

対策構造の実施に伴い、支柱部対傾構及び下横構の撤去が必要となる。

下記および次々頁に施工順序を示すが、施工時の安全性確保を図るため、既設部材の撤去期間を極力縮小することを目的に、新設するアーチ支柱部の対傾構および下横構の設置を先に実施することとする。

- Step-0 : 現況
- ↓
- Step-1 : 既設下横構、支柱部対傾構 撤去
- ↓
- Step-2 : 新設下横構、支柱部対傾構 設置
- ↓
- Step-3 : 既設ニーブレース撤去
- ↓
- Step-4 : 新設増設横桁設置、  
下横構（斜め方向） 設置

図-3.6 アーチ支柱部対策構造 施工手順

3) 構造変更に伴う構造安全性の確認

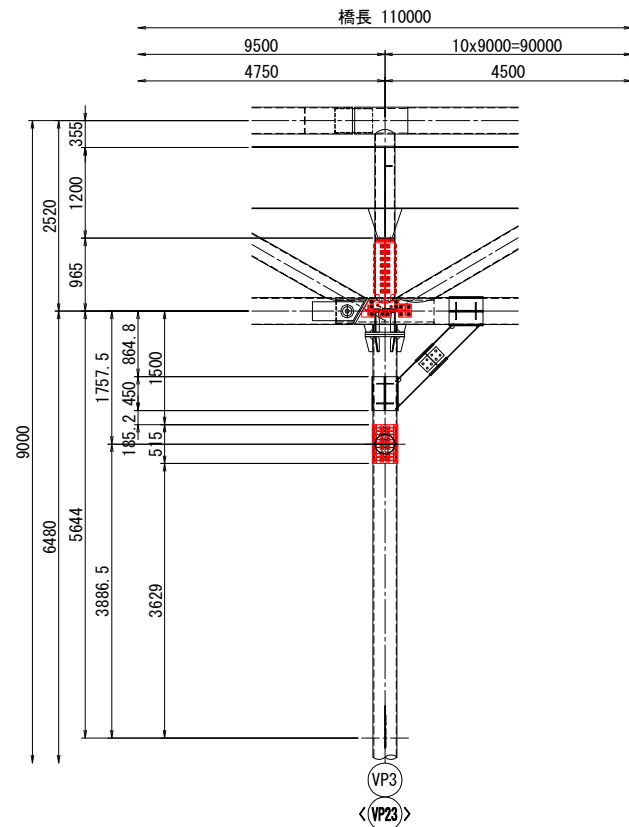
本対策工の実施に伴いアーチ支柱部面内の部材接続位置が変更となるため、対策後の構造系について構造安全性の確認を行う。

構造安全性の確認は梁要素による 3 次元フレームモデルを用いて対策後の構造系部材に発生する部材応力度の確認を行った。なお、着目部材がアーチ支柱部の対傾構であり、当該部材は風荷重や地震等の横方向の荷重に対して抵抗する部材であるため、構造解析で考慮する荷重は「L1 地震時（橋軸直角方向）」とする。

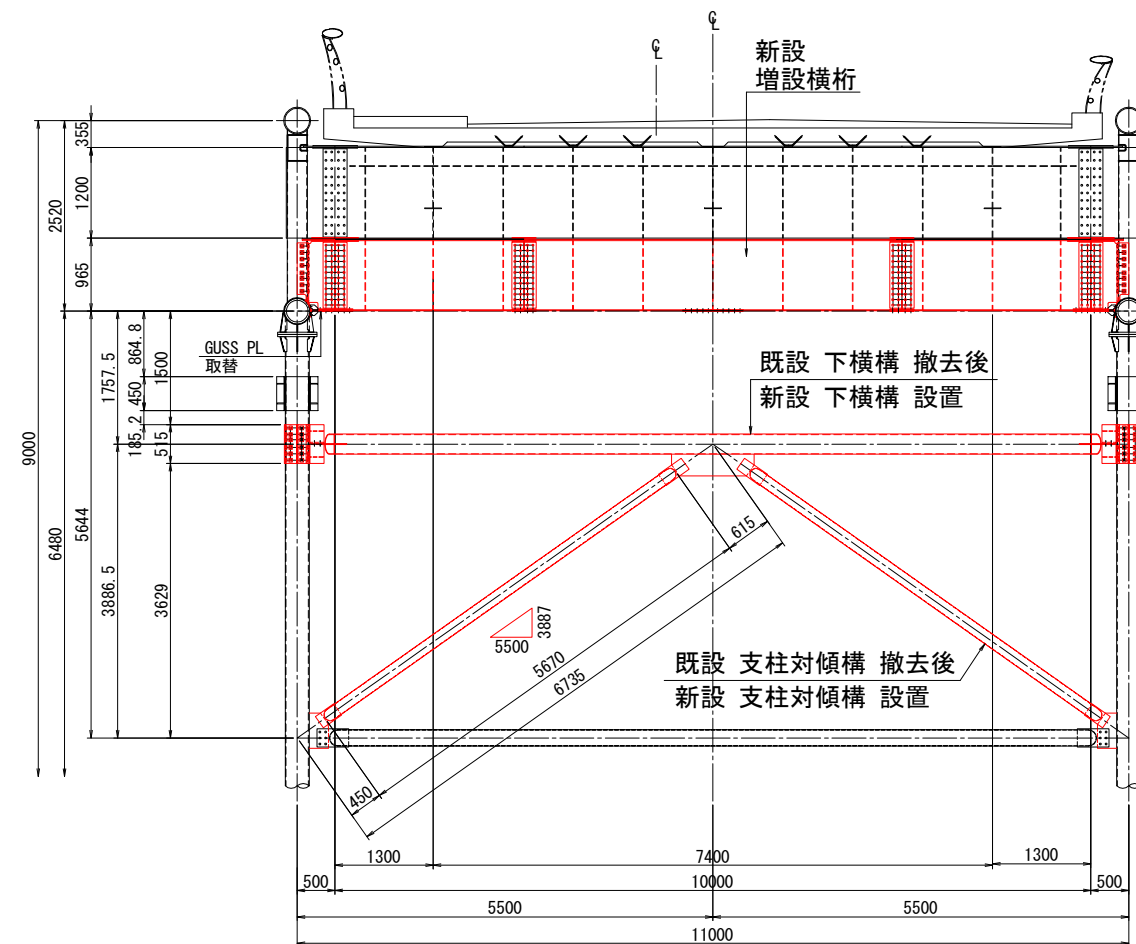
表-3.3 に解析結果一覧を示すが、構造全体の変位は大きな差はなく、応力度は下横構の位置変更に伴い鉛直材 ( $V_L①$ ・ $V_R①$ ) で増加するもののその応力度は許容応力度以下であり、構造全体としては悪影響が無いと判断できる。

伊達橋 アーチ支柱部VP3 (VP23) 補強対策(その1) S=1:50

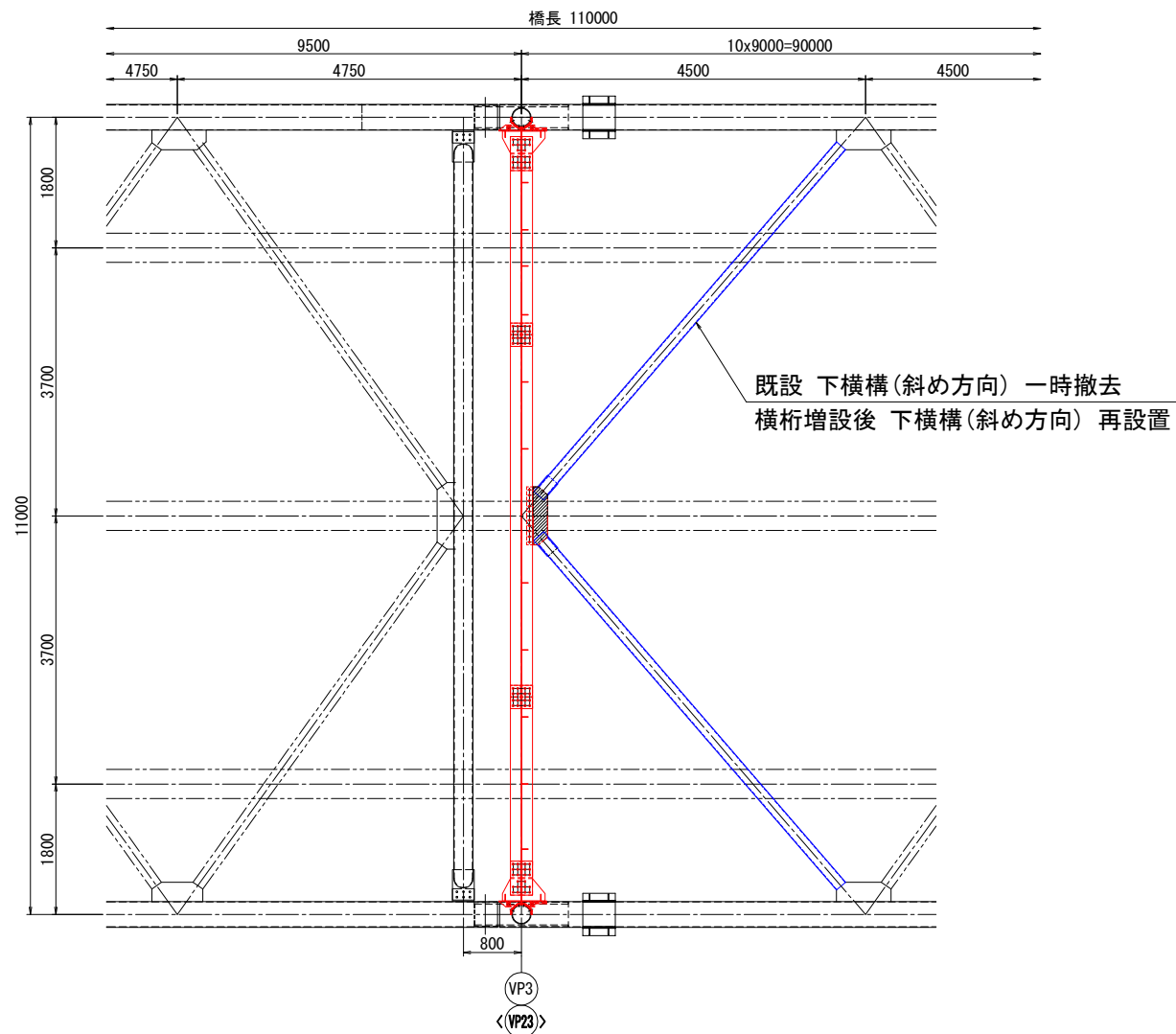
側面図



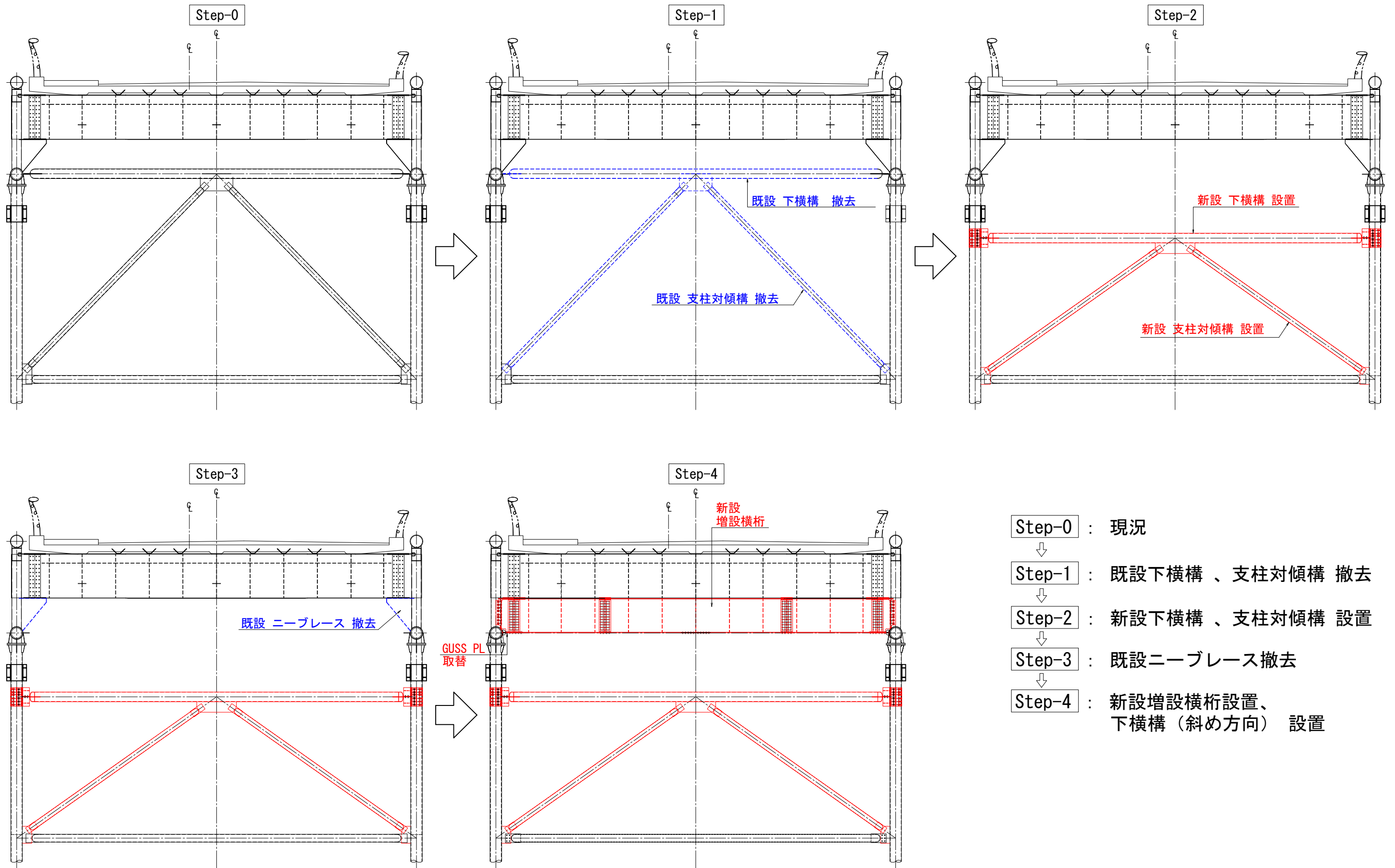
断面図



平面図



伊達橋 アーチ支柱部VP3 (VP23) 施工手順概要図 S=1:50



- Step-0 : 現況
- ↓
- Step-1 : 既設下横構、支柱対傾構 撤去
- ↓
- Step-2 : 新設下横構、支柱対傾構 設置
- ↓
- Step-3 : 既設ニーブレース 撤去
- ↓
- Step-4 : 新設増設横桁設置、  
下横構(斜め方向) 設置



■アーチ支柱部 亀裂対策施工時付け替え部材

- ・本体工の骨組み構造が解りやすいよう、床版は非表示

下横構（斜め方向）  
一時撤去

下横構  
撤去・付け替え（新設）

支柱対傾構 [座屈拘束ブレース]  
撤去・付け替え（新設）



■アーチ支柱部 亀裂対策パース図

- ・本体工の骨組み構造が解りやすいよう、床版は非表示
- ・黄色ハッチング部材が新設または取替の部材

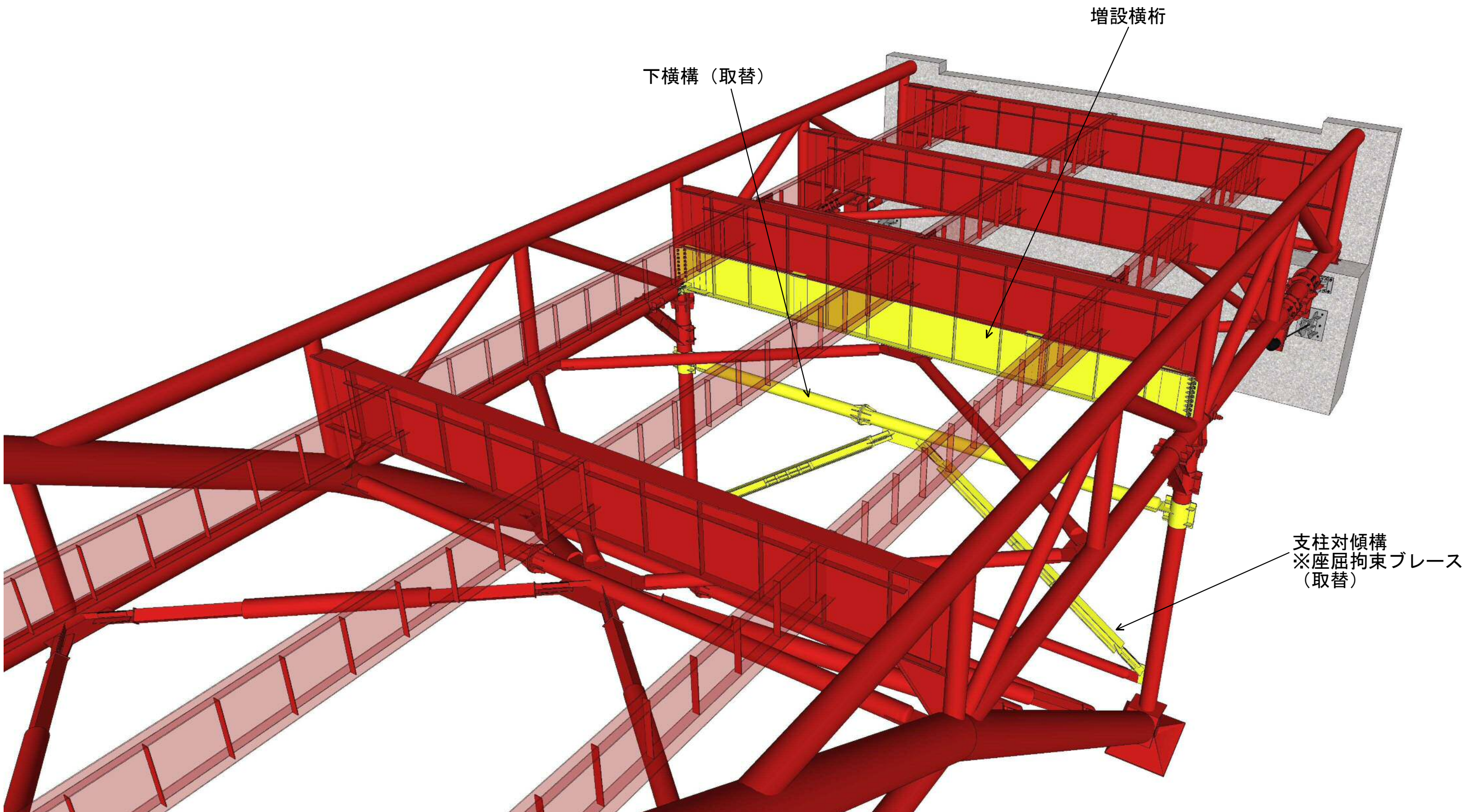




表-3.3 対策後構造の構造安全性検討結果

	現況	対策構造
構造概要		
変形図・部材応力度 ※) 死荷重+L1地震時 ※) L1地震(kh=0.17)		
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>各部材の発生応力度は許容応力度以下である。</li> <li>現況構造であり構造安全性は確保されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構造全体変位は、現況構造より若干低減される。</li> <li>下横構位置の変更により、増設横桁と下横構間の鉛直材で発生応力度が増加するが、許容応力度(<math>\sigma_{ca}=144\text{N/mm}^2</math>)以内であり、構造安全性は確保されている。</li> </ul>

※1) レベル1地震動の設計水平震度は、道示V 6.3.3より $kh=C_z \cdot kh_0$ より算出。ここで、 $C_z=0.85$ (岡山県)、 $kh_0=0.20$ (I種地盤)より、 $kh=0.85 \times 0.20=0.17$

※2) 上記の応力度は常時換算値(割増係数1.5)を示し、符号は「+」が引張、「-」が圧縮を示す。

※3) 軸力(圧縮)と曲げモーメントを受ける鉛直材の応力度は、支配的となる圧縮側の値のみ示す。



### 3-4. 端支点部対策工の構造検討

#### (1) 検討方針

- ・端支点部は、既設支承が設置されている位置であること、また支承部補剛リブとピンチプレートの接触により亀裂が生じていることを踏まえ、横桁に追加の新設支承を設置する。
- ・支承設置位置は、縦桁から伝わる活荷重を直接支持することを意図して、各縦桁位置付近とする。
- ・支承条件は、既設端支点と同じ可動支承とする。
- ・支承の負反力止め機能及び橋軸直角方向の荷重伝達機能は新設支承で受け持つこととし、既設支承のピンチプレートは撤去することとする。

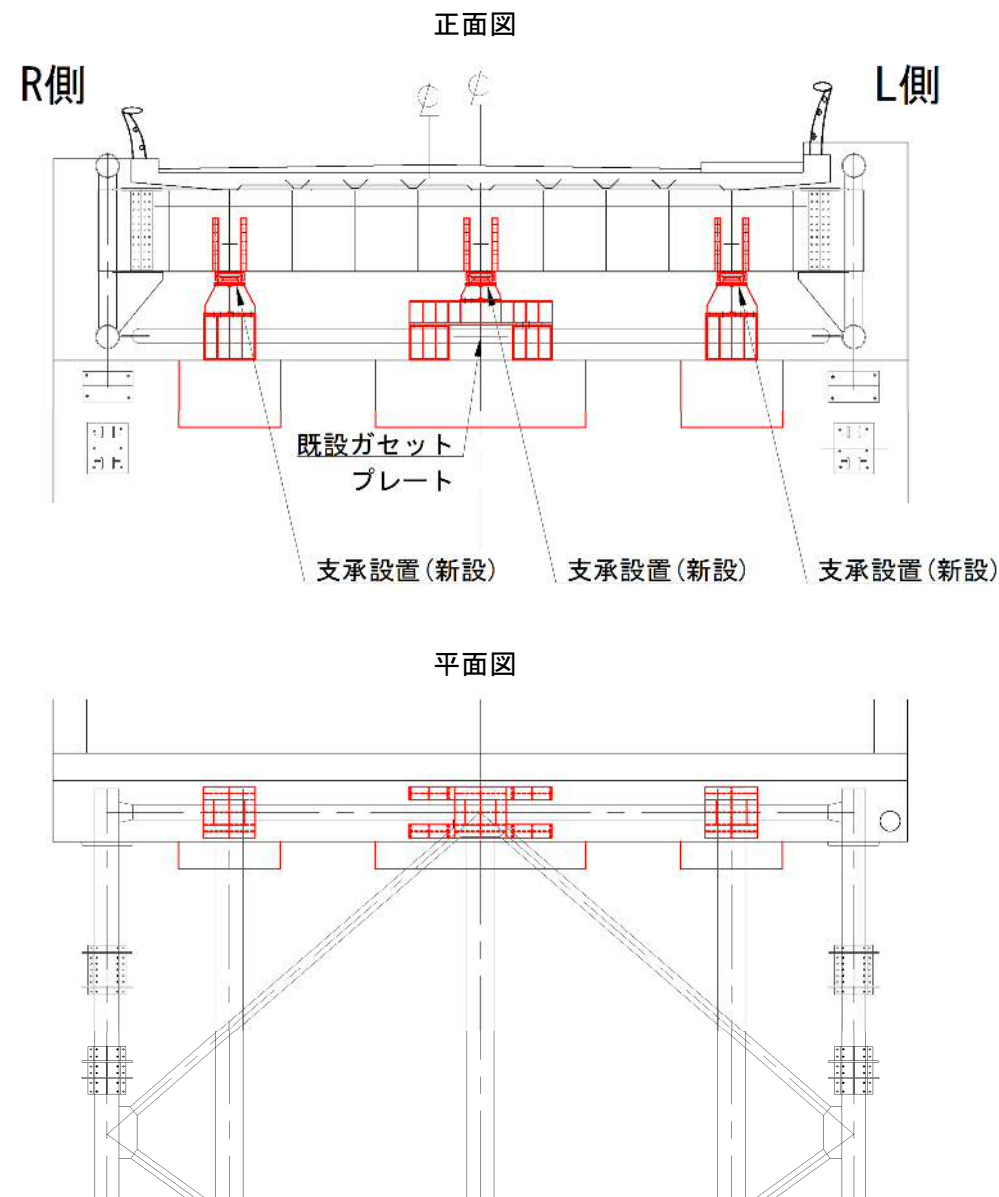


図-3.7 端支点部亀裂対策案（支承設置）

#### (2) 対策案の評価方針

- ・梁要素による3次元フレームモデルを用いて、亀裂原因であるニーブレース圧縮応力と相関があると考えられる支点上の垂直材断面力により比較評価する。

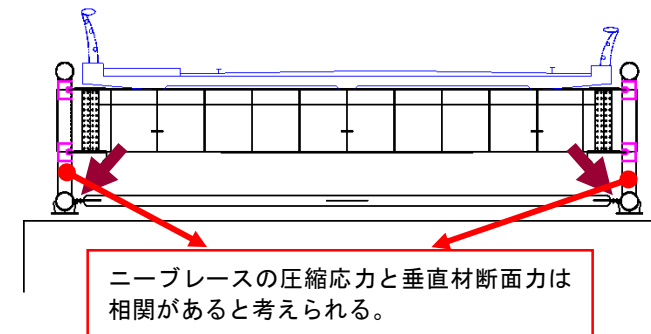


図-3.8 対策効果評価指標

- ・また、ニーブレースと下弦材接合部に着目した3次元FEM解析により局部応力についても、対策前後で比較評価を行う。

#### (3) 検討結果

##### 1) 垂直材断面力による効果検証結果

支承の設置により、支点部垂直材断面力は大幅に低減し、支承の追加設置は、応力状態の改善に有効であることが確認できる。

表-3.4 対策構造の効果検証結果

		現況	対策構造
VP1 (VP25)	L側	軸力	-466.6    -165.8 (0.36)
		せん断力	251.2    81.2 (0.32)
		曲げモーメント	227.7    72.1 (0.32)
	R側	軸力	-508.5    -154.8 (0.30)
		せん断力	-251.8    -79.2 (0.31)
		曲げモーメント	-228.5    -70.3 (0.31)

※曲げモーメント、せん断力はアーチ面外方向  
※( )内は現況に対する比率

2) FEM 解析による局部応力の検証

① 解析モデル

シェル要素を用いて、格点部（VPR25）の3次元立体部分モデルを作成した。  
 現況モデル、対策後モデルともシェルモデルの部分は同一である。対策後モデルは、  
 横桁要素に支点を追加したものとしてモデル化した。

② 荷重条件

**荷重の種類**：亀裂原因となっている活荷重による応力状態の変化を確認するため、T 荷重 1 組載荷時の応力状態を確認する。

**載荷位置**：ニーブレース接合部の応力が最大となる、格点直上（VP25）の右側車線載荷時とする。

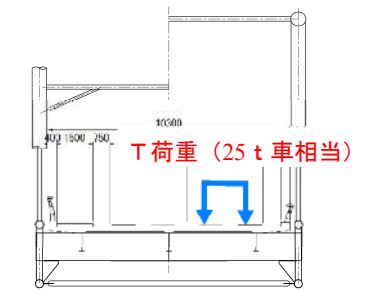


図-3.1 T 荷重モデル

表-3.1 解析モデル図

	現況モデル	対策後モデル
全体／起点側		

シェルモデルは同一

支点追加



② 解析結果

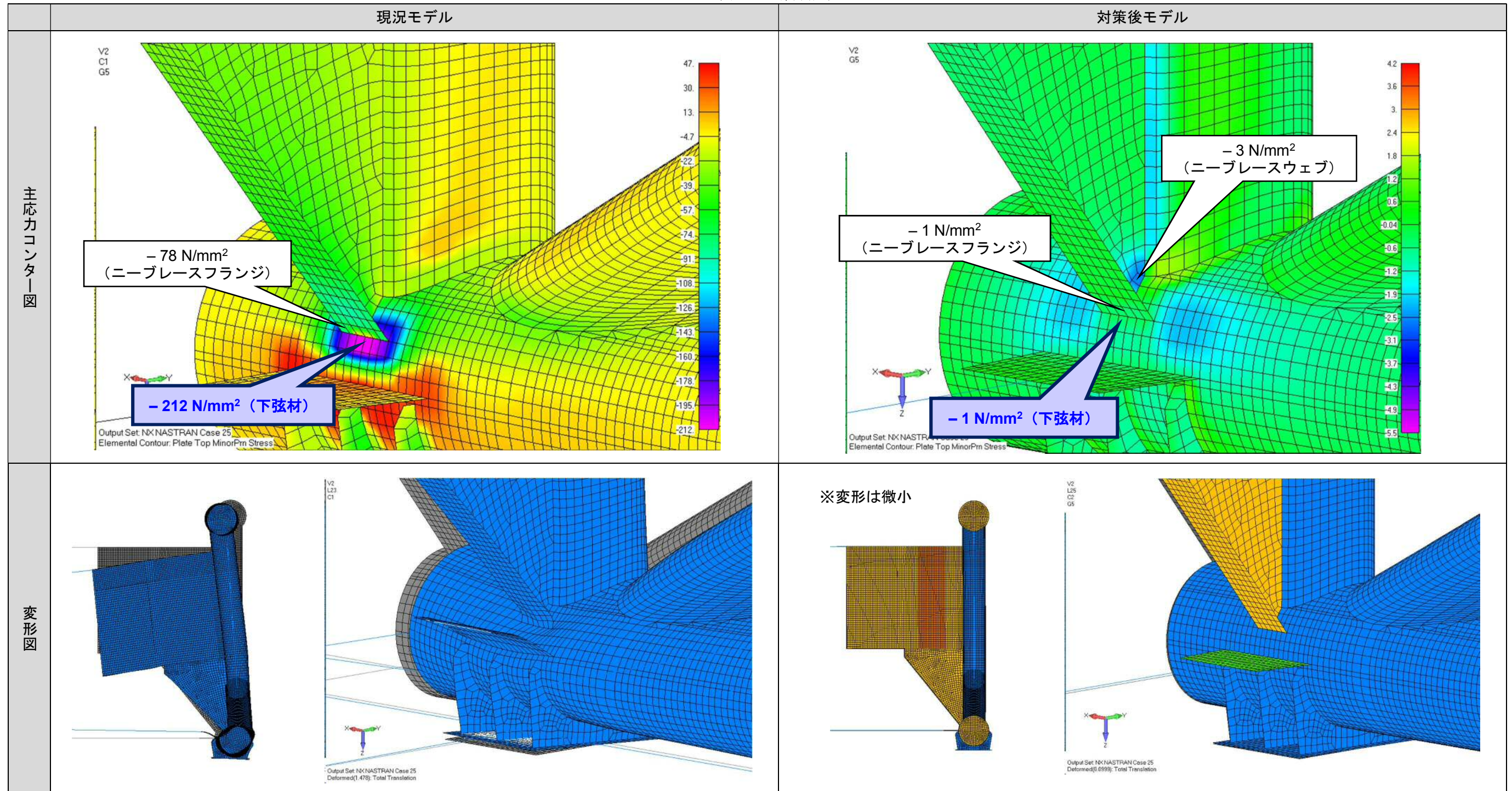
亀裂発生位置の応力：ニーブレスフランジの接合部で  $-212 \text{ N/mm}^2$  (圧縮) の極めて高い応力が発生していたが、対策後は下弦材に応力集中は見られず、活荷重による応力はほとんど発生しない。

横桁・垂直材の応力：ニーブレスフランジには  $-78 \text{ N/mm}^2$  (圧縮) の応力が発生していたが、対策後は活荷重による応力はほとんど発生しない。

端横桁への支承追加により、亀裂発生位置の応力は大幅に低減されることが確認された。  
 また、その他支承部周辺の応力も大幅に低減している。  
 ⇒ 端横桁への支承追加は有効な対策であると評価できる。

$00 \text{ N/mm}^2$  …亀裂発生箇所(下弦材)の応力  
 $00 \text{ N/mm}^2$  …横桁・垂直材側の応力

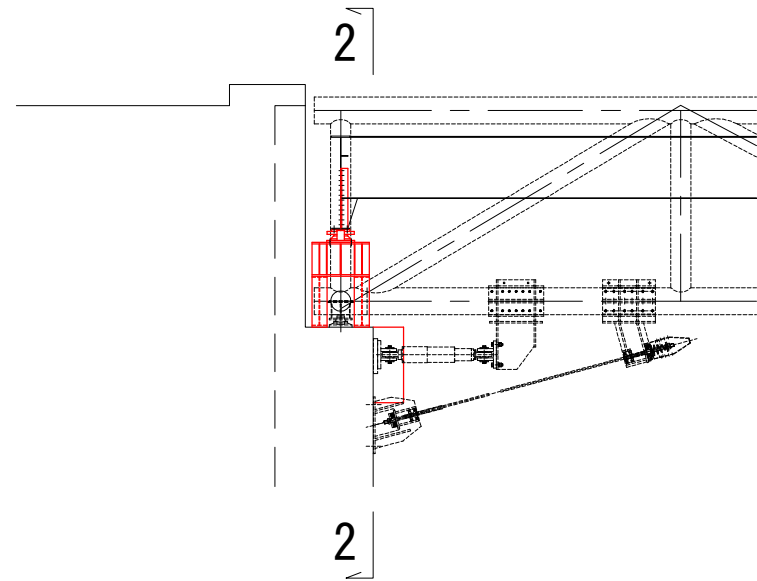
表-3.2 解析結果



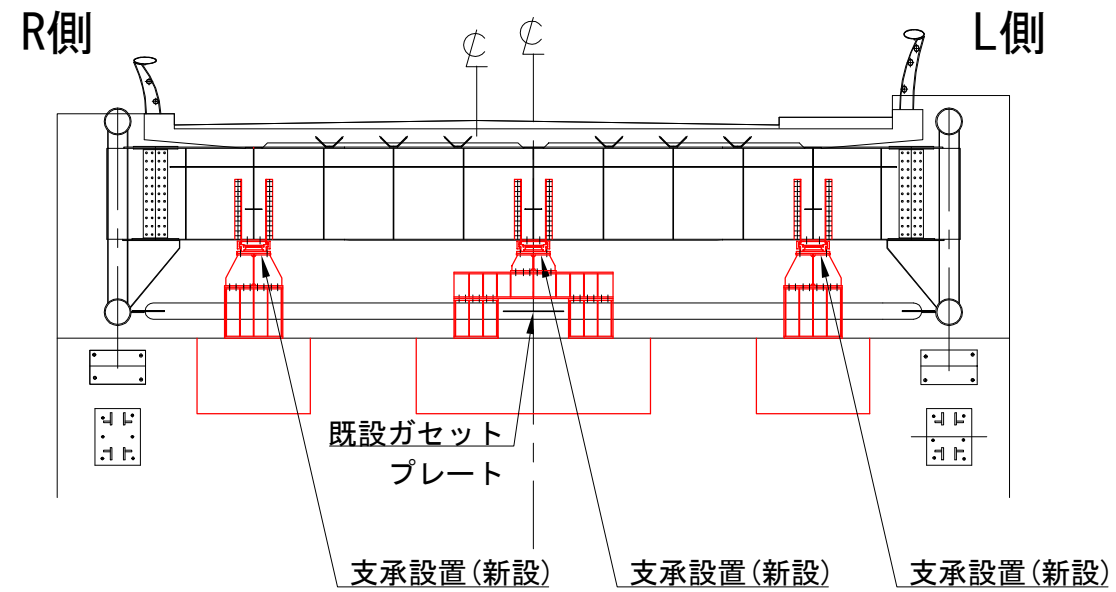


伊達橋 端支点部VP1 (VP25) ニーブレース亀裂対策 (案) S=1:50

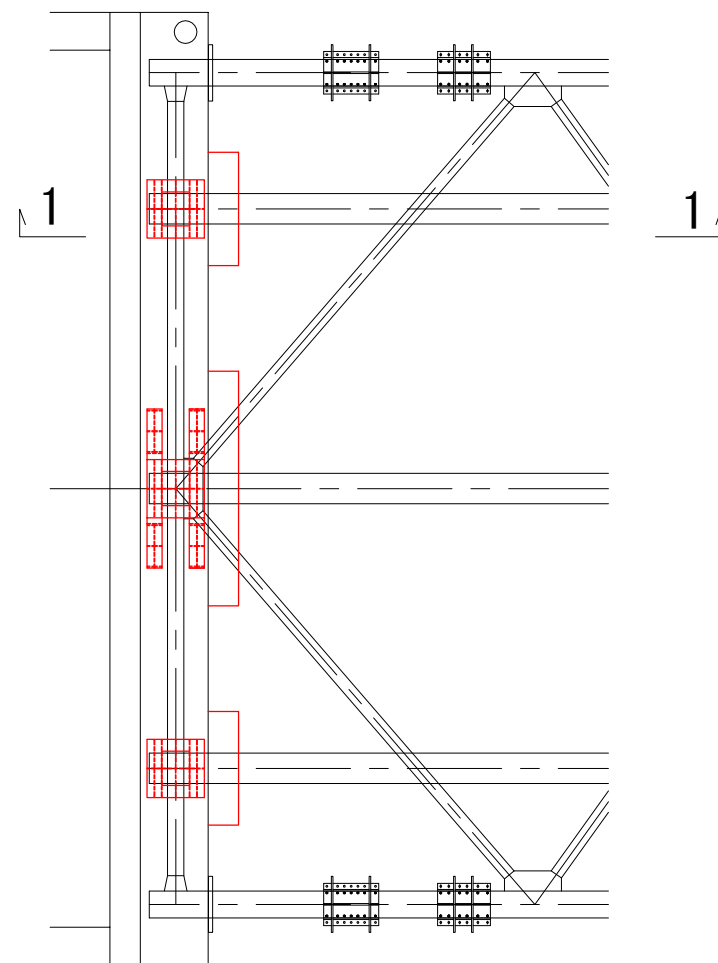
側面図  
1-1



断面図  
2-2



平面図



支承追加の効果は確認されたが、本対策内容のみでは、下記の課題が残る。

- ・ 支承追加により既設支承部近傍の亀裂発生箇所へ作用する力は低減されるが、亀裂は未補修となるため、力を受けた際に懸念が残る。
- ・ 追加支承の反力バランスを確認のうえ、最適な支承个数・配置とする必要がある。



(4) 最適支承個数・設置の検討

1) 支承設置個数の違いによる効果検証確認

支承の設置個数により、対策効果にどの程度影響を及ぼすかの確認を行う。

着目は前頁検討と同様に、支点部垂直材断面力とする。

支承の設置個数（追加支承数）は「2点」、「3点」、「4点」の3パターンとする。

表-3.5 に検討結果を示すが、支承数の違いにより、軸力に若干の違い（追加支承数が多いほど、発生軸力が小さくなる）が生じるが、直接的な亀裂発生要因と考えられるニーブレースからの斜め方向の力（＝垂直材のせん断力・曲げモーメント）の低減効果は、支承個数により大きな違いがないことが確認された。

表-3.5 支承設置個数の違いによる効果検証結果

		現況	追加支承【2点】	追加支承【3点】	追加支承【4点】	
VP1 (VP25)	L側	軸力	-466.6	-219.9 (0.47)	-165.8 (0.36)	-165.3 (0.35)
		せん断力	251.2	87.8 (0.35)	81.2 (0.32)	80.4 (0.32)
		曲げモーメント	227.7	78.6 (0.35)	72.1 (0.32)	71.7 (0.31)
	R側	軸力	-508.5	-245.6 (0.48)	-154.8 (0.30)	-154.7 (0.30)
		せん断力	-251.8	-90.4 (0.36)	-79.2 (0.31)	-77.7 (0.31)
		曲げモーメント	-228.5	-80.9 (0.35)	-70.3 (0.31)	-69.2 (0.30)

※曲げモーメント、せん断力はアーチ面外方向  
※( )内は現況に対する比率

2) 最適支承配置の検討

最適な支承配置（個数・位置）について、既設支承も含む各支承反力に着目した検討を実施する。

最適案の決定においては、下記に着目する。

- ・既設支承および追加支承に過度な負反力を生じさせない。特に既設支承については、死荷重+活荷重時の反力が負（上向き反力）とならない配置とする。
- ・追加する支承が負担する反力が極力バランスするようにする。

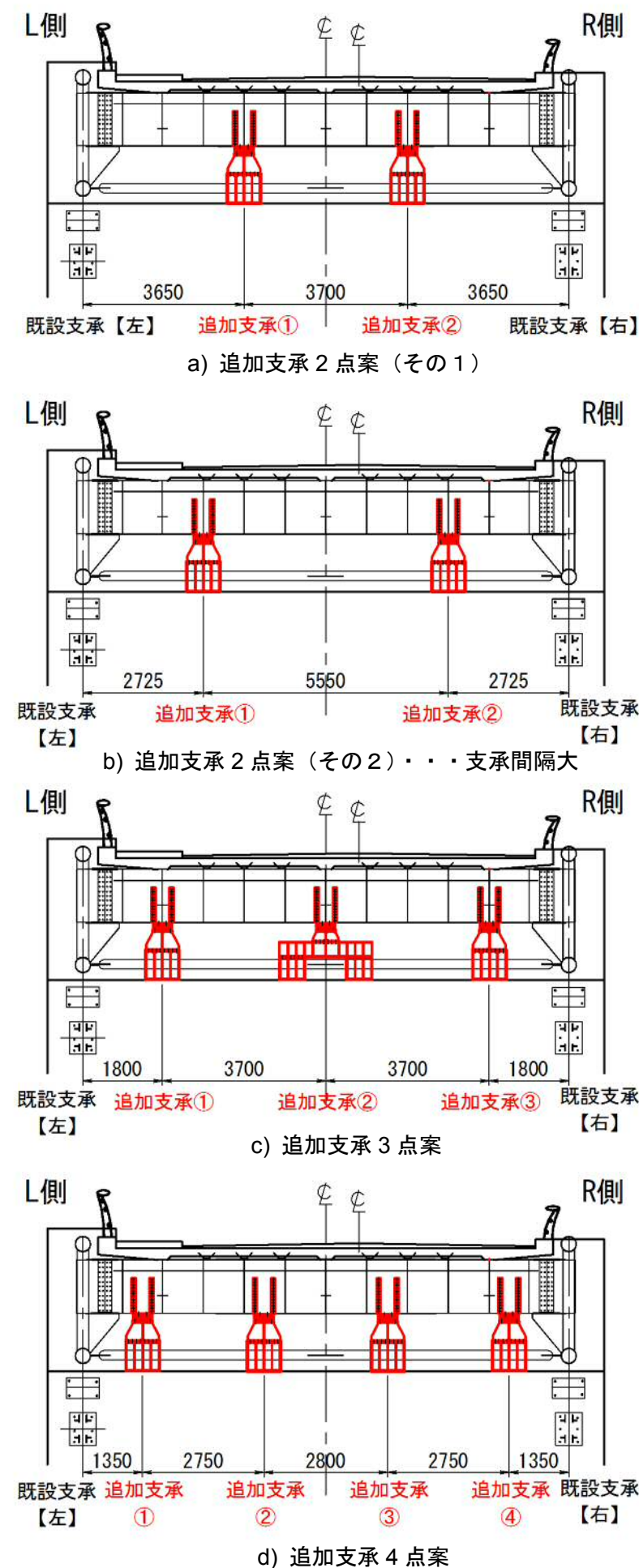


図-3.9 追加支承検討案

①各ケース反力結果一覧

各ケースの反力結果一覧を表-3.6に示す。

追加支承3点案では、鉛直反力（最大）、負反力（最小）ともに、中央の支承に反力が偏ることがわかり反力バランスに劣る結果となる。

また、追加支承2点案では、追加する支承間隔を広げた（その2）案において、左右の追加支承が負担する反力（特に負反力）がより均等であり、反力バランスに優れる配置であると考えられる。

なお、追加支承4点案においても反力バランスは優れるが、追加支承2点案に比べ明らかに経済性・施工性に劣る結果となる。

以上の結果より、2点支承案（支承間隔を広げたその2案）を最適案として選定する。

表-3.6 支承反力結果一覧

a) 追加支承2点案（その1）						
単位：(kN)		既設支承【左】	追加支承①	追加支承②	既設支承【右】	
死荷重		201.5	0.0	0.0	187.5	
活荷重	最大	98.3	261.0	323.2	151.4	
	最小	-27.6	-27.0	-18.5	-27.0	
死+活	最大	299.8	261.0	323.2	338.9	
	最小	173.9	-27.0	-18.5	160.5	

b) 追加支承2点案（その2）						
単位：(kN)		既設支承【左】	追加支承①	追加支承②	既設支承【右】	
死荷重		201.5	0.0	0.0	187.5	
活荷重	最大	62.3	310.0	373.2	99.1	
	最小	-35.3	-19.0	-18.8	-33.5	
死+活	最大	263.7	310.0	373.2	286.7	
	最小	166.2	-19.0	-18.8	154.1	

c) 追加支承3点案						
単位：(kN)		既設支承【左】	追加支承①	追加支承②	追加支承③	既設支承【右】
死荷重		201.5	0.0	0.0	0.0	187.5
活荷重	最大	47.5	167.4	285.6	261.4	63.3
	最小	-29.4	-8.0	-27.2	-6.7	-29.2
死+活	最大	248.9	167.4	285.6	261.4	250.8
	最小	172.1	-8.0	-27.2	-6.7	158.3

d) 追加支承4点案						
単位：(kN)		既設支承【左】	追加支承①	追加支承②	追加支承③	既設支承【右】
死荷重		201.5	0.0	0.0	0.0	187.5
活荷重	最大	43.6	129.8	191.4	200.5	215.9
	最小	-30.4	-13.2	-16.1	-15.8	-10.4
死+活	最大	245.0	129.8	191.4	200.5	243.0
	最小	171.1	-13.2	-16.1	-15.8	157.2

②ジャッキアップを考慮した支承反力算出結果

追加支承は主として活荷重による反力を受け持つ支承となるが、死荷重を完全にゼロとすることは、施工精度の点から困難であるとともに、車両の通過に伴い活荷重反力の向き（正負）が反転する毎に支承部の上査、下査が衝突を繰り返すことになり、疲労耐久性および環境性（騒音）の点から問題が大きい。そこで、活荷重による負反力分を相殺する程度の死荷重反力を取らせるものとして設計する。施工時は、ジャッキアップにより反力調整をすることとする。

下記に追加支承①および②を0.5mmのジャッキアップを考慮した支承反力結果を示すが、ジャッキアップにより追加支承に約66kN/1支承の死荷重が分担され、死荷重+活荷重時の合計反力において負反力が生じない結果となる。また、ジャッキアップにより既設支承が負担する死荷重反力は同じく66kN/1支承少なくなるが、その状態においても既設支承の死荷重+活荷重時の合計反力は負反力が生じない結果となる。

表-3.7 追加支承2点案（その2）ジャッキアップ考慮の反力一覧

		既設支承【左】	追加支承①	追加支承②	既設支承【右】
死荷重		201.5	0.0	0.0	187.5
ジャッキアップ		-66.6	66.5	66.5	-66.6
死荷重+ジャッキ		134.9	66.5	66.5	121.0
活荷重	最大	62.3	310.0	373.2	99.1
	最小	-35.3	-19.0	-18.8	-33.5
死+活	最大	197.2	376.5	439.7	220.1
	最小	99.6	47.5	47.7	87.5

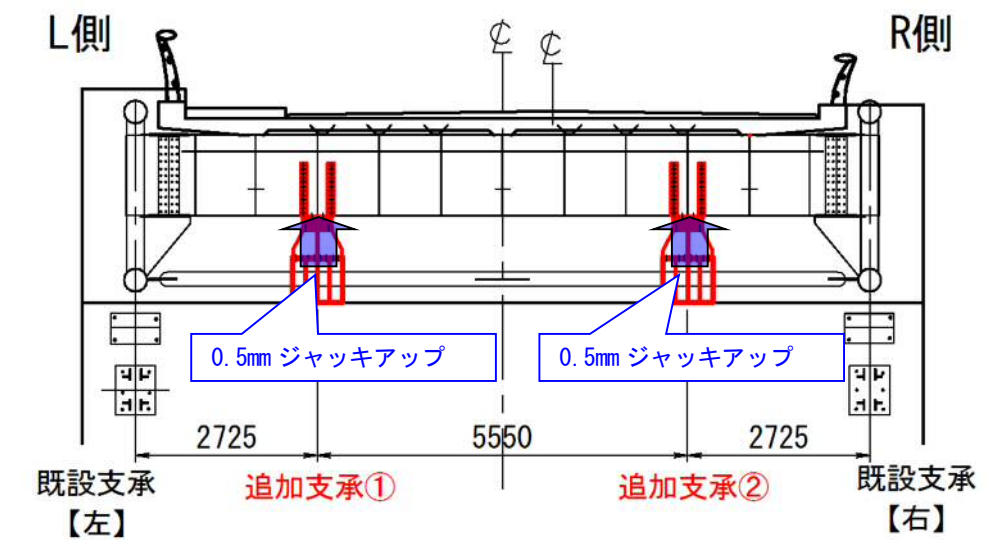


図-3.10 ジャッキアップイメージ



②活荷重偏載時の支承反力の確認

荷重偏載時の各支承反力の分担バランスを確認することを目的に、最適案として選定した追加支承2点案について、各支承の最大・最小時の反力に着目した支承反力一覧を下表に示す。(ジャッキアップ無しとジャッキアップ考慮)

反力結果より、過度な支承反力の集中等は確認されていない。

表-3.8 追加支承2点案(その2)各支承反力最大・最小着目時の反力一覧

a) ジャッキアップ無し (kN)

		追加支承【2点】案(その2) ①と②の支承間5.5m			
		既設支承【左】	追加支承①	追加支承②	既設支承【右】
既設支承【左】 着目	鉛直反力	263.8	164.3	117.4	224.1
	負反力	166.2	134.5	274.4	215.5
追加支承① 着目	鉛直反力	226.2	310.0	275.6	201.1
	負反力	208.7	-19.0	3.3	202.7
追加支承② 着目	鉛直反力	204.7	213.7	373.2	254.6
	負反力	214.9	-0.2	-18.8	197.9
既設支承【右】 着目	鉛直反力	220.5	64.9	256.0	286.6
	負反力	205.3	230.6	135.9	154.0

b) ジャッキアップ考慮 (kN)

D+L荷重		追加支承【2点】案(その2) ①と②の支承間5.5m 《追加支承ジャッキアップ0.5mm》			
		既設支承【左】	追加支承①	追加支承②	既設支承【右】
既設支承【左】 着目	鉛直反力	197.2	230.8	183.9	190.8
	負反力	99.6	201.0	340.9	182.2
追加支承① 着目	鉛直反力	159.6	376.5	342.1	167.8
	負反力	142.1	47.5	69.8	169.4
追加支承② 着目	鉛直反力	138.1	280.2	439.7	221.3
	負反力	148.3	66.3	47.7	164.6
既設支承【右】 着目	鉛直反力	153.9	131.4	322.5	253.3
	負反力	138.7	297.1	202.4	120.7

(5) 亀裂に対する補修対策

新設支承の追加による対策により、既設支承部近傍の亀裂発生箇所へ作用する力は低減されることになるが、既設支承位置は鉛直材・斜材の他、下横構もが接続される格点部であり、死荷重反力を常に受ける部位であること、風荷重や地震時には下横構を介して力が作用することも考慮し、発生している亀裂に対して下図に示すように亀裂を塞ぐ当て板補修を行う。

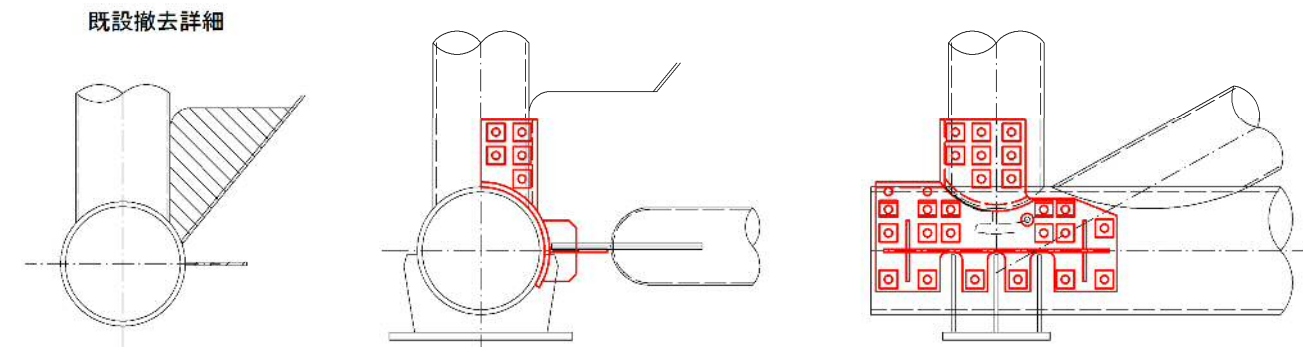
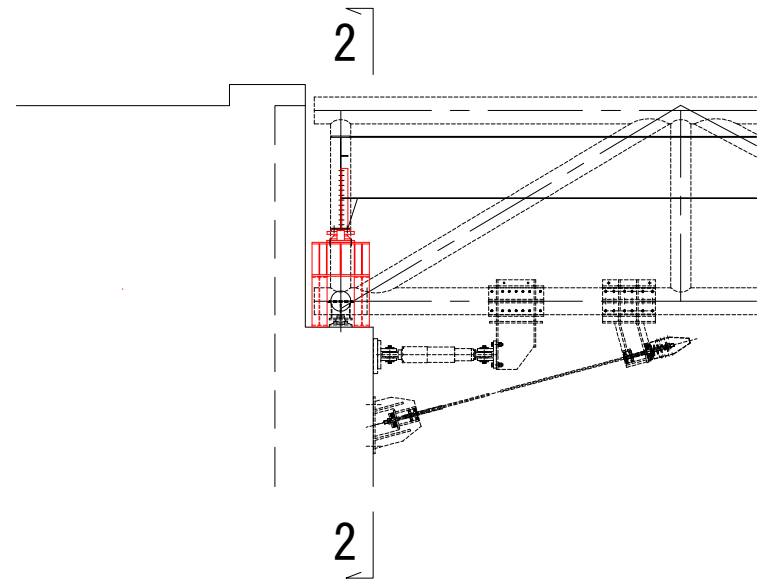


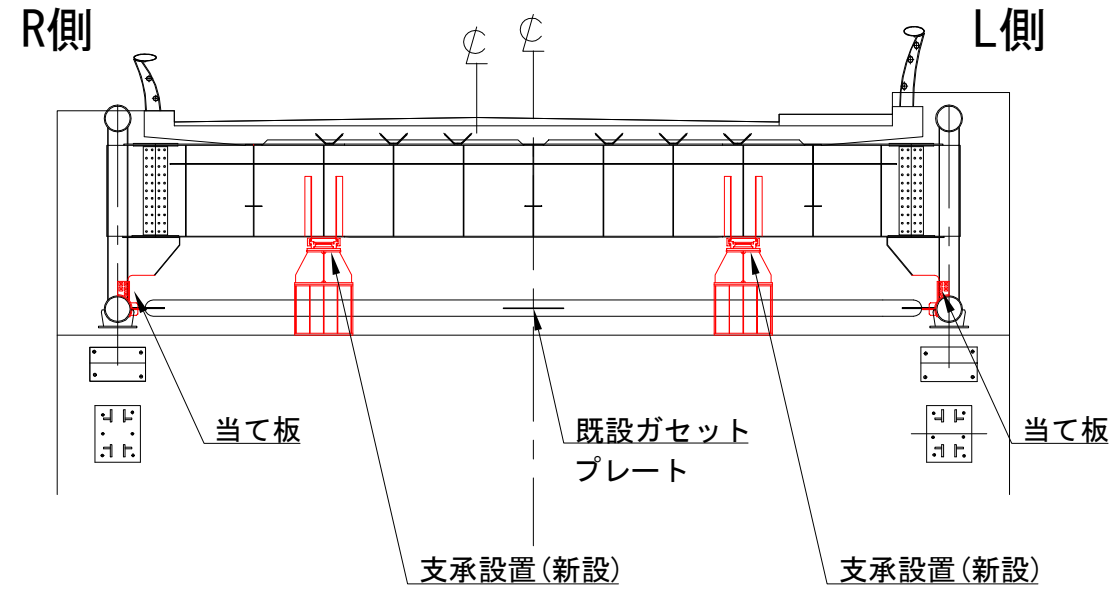
図-3.11 端支点部亀裂部補修当て板概要図

伊達橋 端支点部VP1 (VP25) ニーブレース亀裂対策 (案) S=1:50

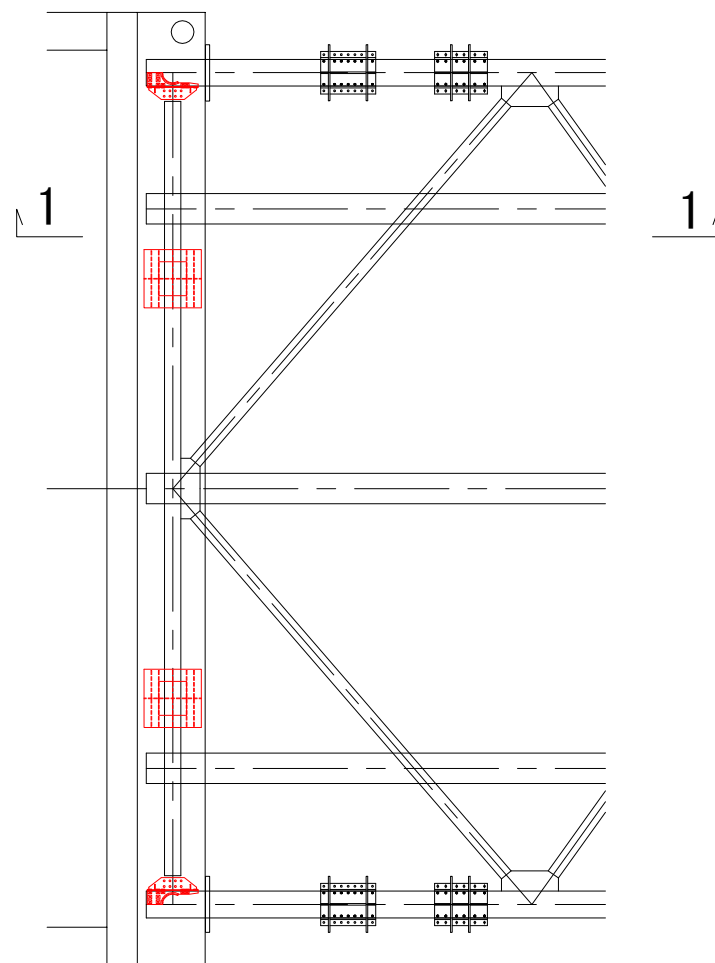
側面図  
1-1



断面図  
2-2



平面図



前述した課題を踏まえ、下記の方針とする。

- ・ 亀裂発生箇所に当て板補修を実施。
- ・ 追加支承の反力バランスを確認のうえ、最適な支承配置とした。

工事名			
図面名	伊達橋 一般図		
作成年月日			
縮尺	1:100	図面番号	/
会社名	大日本コンサルタント株式会社		
事業者名	岡山国道事務所		