ISSN 1346-7328

 国総研資料 第 1209 号

 令 和 4 年 6月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of National Institute for Land and Infrastructure Management

No.1209

June 2022

地震により被災した既設橋梁基礎の被災要因に対する解析的研究

七澤利明・宮原史・藤田智弘・佐々木惇郎・島田裕貴・山田薫

Analysis study on factors affecting damage to bridge foundations damaged by earthquakes

NANAZAWA Toshiaki, MIYAHARA Fumi, FUJITA Tomohiro SASAKI Atsuo, SHIMADA Hiroki, YAMADA Kaoru

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

国土技術政策総合研究所資料

第1209号 2022年6月

地震により被災した既設橋梁基礎の被災要因に対する解析的研究

概要

本資料は、既設橋梁基礎の耐荷性能の向上に関する研究の一貫として、平成28年に発生した熊本地震で基礎本体の被害が生じた橋梁の基礎に着目して、被災要因を明らかにするために実施した 再現解析について報告するものである。

キーワード : 既設橋梁、基礎、熊本地震

Technical Note of NILIM No. 1209 June 2022

Analysis Study on Factors Affecting Damage to Bridge Foundations Damaged by Earthquakes

Synopsis

As a part of the research on the improvement of the load-bearing capacity of existing bridge foundations, this paper reports on the replication analysis conducted to clarify the causes of damage to the foundations of a bridge whose foundations were damaged by the Kumamoto Earthquake in 2016.

Key Words: bridges, foundation, Kumamoto earthquake

執筆者一覧

国土交通省 国土技術政策総合研究所

元道路構造物研究部 構造・基礎研究室	室	長	
現在:近畿地方整備局 大阪国道事務所	所	長	七澤利明
元道路構造物研究部 構造・基礎研究室	主任研究	宅官	
現在:企画部 企画課	課	長	宮原史
元道路構造物研究部 構造・基礎研究室	主任研究	宅官	
現在:国立研究開発法人土木研究所			
構造物メンテナンス研究センター	主任研究	的	藤田智弘
元道路構造物研究部 構造・基礎研究室	研 究	官	
現在:四国地方整備局 徳島河川国道事務所	「計画課		
	計画第-	一係長	佐々木惇郎
元道路構造物研究部 構造・基礎研究室	交流研究	に員	
現在:東急建設 株式会社			島田裕貴
道路構造物研究部 構造・基礎研究室	研究	員	山田薫

目 次	
-----	--

1.	はじめに ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
1.1	本研究の背景 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
1.2	本研究の目的と方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2	
2.	対象橋梁の諸元と被災状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3	
2.1	対象橋梁の諸元 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3	
2.2	対象橋梁の被災状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6	,
3.	骨組み解析による基礎の破壊に至る条件の検証 ・・・・・・・・・・・・・・ 11	
3.1	検証方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11	
3.2	地盤変位の算定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13	
3.3	橋脚に作用する慣性力の算定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17	
3.4	地盤変位と橋脚の慣性力による基礎の応答値の算定と損傷状態の検証 ・・・・ 24	:
4.	3次元 FEM 解析による基礎の破壊形態の検証 ・・・・・・・・・・・ 38	
4.1	PC 鋼棒の破断過程の検証 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38	
4.2	PC 鋼棒破断後の破壊形態の検証 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 42	
5.	まとめ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47	
参考	今文献 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 48	
巻末	三資料 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 49	ļ

1. はじめに

1.1 本研究の背景

自然災害により、高速自動車国道や直轄国道等の緊急輸送道路の橋梁の下部構造等に被 害が生じ、全面通行止めとなり長期の通行止めとなる事例がある。

近年では、平成28年(2016年) 4月に「平成28年熊本地震」(以下、熊本地震という)、 令和2年(2020年)7月に「令和2年7月豪雨」等の災害が発生した。

熊本地震では、道路橋について、橋脚の沈下や傾斜などの被害が確認されるとともに、周 辺地盤の変状による落橋や下部構造の傾斜及び沈下、支承部の破壊に伴う上部構造のずれ 等の被害が確認された。

また、令和2年7月豪雨では、全国で大雨となり甚大な被害が発生した。道路施設においても、河川を渡河する橋梁の流失や河川内に設置された下部構造の沈下や傾斜等の大規模な災害が発生し、広い範囲で被害が生じた。

基礎の被害が生じた事例を図 1-1 に示す。

このような災害に対し、既設橋梁に要求される性能を確保するためには、橋梁基礎の耐荷 性向上の対策を実施すべき構造条件等を提示し、効率的に対策を行う必要がある。



図 1-1 基礎の被害が生じた事例

1.2 本研究の目的と方法

1.1 に示した背景を受けて、国土技術政策総合研究所では、既設橋梁に要求される性能を 確保するため耐荷性向上対策を実施すべき構造条件等の整理を行うことを目的として、災 害による既設橋梁基礎の被災要因の分析等の研究を行っている。本研究は、この一貫として、 熊本地震で被害が生じた橋梁のうち、一部の橋脚にのみ大きな変状があった橋梁を抽出し、 同様の被災事例が少ないことを踏まえ、橋脚の沈下、基礎本体の破壊等の被害が生じた橋梁 の基礎に着目して、被災要因を明らかにすることを目的とした。

以降の各章における位置づけを以下に示す。

- 2章:対象橋梁の橋梁諸元や現地条件、地震による被災状況の調査を行い、解析に必要な 条件を確認する。
- 3章:現地調査等を踏まえ、地盤をモデル化し地盤変位を一次元等価線形解析にて算定す る。その後、基礎をモデル化し骨組み解析で地盤変位と橋脚に作用する慣性力を用い て基礎の破壊に至る条件の検証をする。
- 4章:3章で行った解析の結果を踏まえて、基礎本体のみのモデル化を行い3次元 FEM 解 析で基礎の破壊形態の検証をする。
- 5章:各章の検証結果等の考察と今後の課題を示す。

2. 対象橋梁の諸元と被災状況

2.1 対象橋梁の諸元

熊本地震により、橋脚基礎が破壊し橋脚が2.5m沈下する被害が生じた橋梁(以下、本橋 という)を対象とする。本橋は、海から約2kmに位置し河川を渡河する橋長200mの橋梁で、 2径間単純鋼I桁橋と2径間単純鋼トラス橋で構成されている。1979年に竣工した(表2-1、図2-1)。基礎の構造は、工場で製作された中空円筒形のプレキャストコンクリートセグ メント(以下、中空セグメントという。)を地盤内に鉛直に積み、PC鋼棒で中空セグメント 同士を一体化するPCウェル工法を用いた構造である(図2-2、図2-3)。被害が生じたP3橋 脚は護岸が整備された堤体内に施工されている。

橋長	L=200m		
上部構造	2 径間単純鋼 I 桁橋+2 径間単純鋼トラス		
下部構造	小橋台、RC 円柱式橋脚		
基礎形式	PC ウェル基礎		
架設年次	1979年(昭和54年)竣工(1979年供用)		
適用基準	S47 道路橋示方書		

表 2-1 橋梁諸元



図 2-1 橋梁一般図

道路橋における PC ウェル構造は、1960 年代頃から採用され、2017 年 3 月時点では全国 で 1811 基程度、施工実績があることが PC ウェル工法研究会による調査⁵⁾ により確認され ている。



図 2-2 P3 橋脚 構造図(竣工図より)



図 2-3 PC ウェル構造の概要⁶⁾

2.2 対象橋梁の被災状況

対象橋梁の被災状況等の調査を、平成28年4月17日及び5月26日に実施した。調査時 に確認された被災状況を表2-2に示す。

P3 橋脚が約 2m 沈下するとともに傾斜しており(写真 2-②、写真 2-③)、これに伴い P3 橋脚付近の階段取付部において、相対変位が生じていた(写真 2-④)。その他には、変位制 限構造の鋼棒の変形(写真 2-⑤)、橋脚前面の護岸はブロックの目地の開き(写真 2-⑥)等 が確認された。P3 橋脚は沈下や変位制限構造の鋼棒の変形が生じたが、他の橋脚には、沈 下などの大きな変状は確認されなかった。

平成28年9月10日に対象橋梁の災害復旧に伴うP3橋脚の掘り起こし調査(写真2-⑦) が行われた際にPCウェル基礎の被災状況の追加調査を行った。下段中空セグメントは、セ グメントが破壊し、上段の充実セグメントと水平相対変位を生じていた。PC 鋼棒に着目す ると、上段充実セグメントと下段セグメントの接合部(以下、着目接合部という)付近でPC 鋼棒が破断していることが確認された。一部のPC 鋼棒の破断面が水平(写真2-⑧)で、伸 びを伴わず破断したかのような性状を示していた。一方で、上段充実セグメントには目立っ た損傷は見られなかった。

河川護岸の被災状況を、写真 2-⑨に示す。P3 橋脚の P2 橋脚側護岸では、護岸のはらみ出しが確認された。



表 2-2 P3 橋脚の被災状況²⁾





写真 2-⑦ P3 橋脚 掘り起こし状況



写真 2-⑧ P3 橋脚 PC 鋼棒の破断状況



写真 2-⑨ P3 橋脚付近の河川護岸のはらみ出し

現地で被災状況の調査を行った結果、堤体盛土内に埋設された P3 橋脚の中空セグメントの破損、着目接合部での PC 鋼棒の破断が確認された。環境条件に着目すると、中空セグメントの接合部の中で P3 橋脚の着目接合部のみが、平均満潮位と平均干潮位の間に位置しており、河川の水位変動により乾湿を繰返し受ける条件であった(図 2-4)。





3. 骨組み解析による基礎の破壊に至る条件の検証

P3 橋脚の被災要因を明らかにするため、熊本地震時の本橋梁の挙動の再現解析を行った。 具体的には、まず、地盤をモデル化し地盤変位を算定する。その後、基礎をモデル化し骨組 み解析で地盤変位と橋脚に作用する慣性力を用いて、地震時の基礎の応答値を骨組み解析 で算定した。ここで、堤体部の地盤抵抗(以下、堤体抵抗という)、橋脚天端の固定条件並 びに PC 鋼棒の健全度の条件を変更して基礎の応答値を算定し、着目接合部の破壊の有無を 判別した。この結果から、条件ごとの破壊の有無への影響を整理した。なお、条件の設定は、 2.2 で示した被災状況や事前の検討で橋脚基礎の挙動に影響が大きいものを考慮すること とした(検討ケースは 3.3(2)に後述)。

3.1 検証方法

(1) 検証手順

地震の影響による着目接合部の破壊の有無の検証手順を図 3-1 に示す。

基礎の応答値の算定には、地震時の地盤変位と橋脚に作用する慣性力を考慮した。地盤 変位は、当該基礎を設置している地盤の変位の影響を考慮するために近傍の気象庁の地表 面地震観測波形を用いて基盤入力波を推定し、1次元等価線形解析により算出した。橋脚に 作用する慣性力は、基礎の骨格曲線(k_h~δ 関係)から求めた降伏震度及び降伏周期と、地 盤変位の算出に用いた地表面加速度から作成した非線形応答スペクトルから算出した。



図 3-1 基礎の応答値の算定手順

(2) PC 鋼棒のモデル化

2.2 に示した被災状況に基づき、着目接合部の PC 鋼棒の脆化及び耐力の低下等の PC 鋼棒の劣化等を考慮するため、PC 鋼棒をモデル化した。

PC 鋼棒の劣化の考慮は、既往の実験結果の PC 鋼棒の脆化試験結果等⁷⁾⁸⁾を参考に、 以下のとおり設定した。

PC 鋼棒の脆化においては、脆化した PC 鋼棒は破断前に塑性変形をほとんど伴わず破 断に至ることを踏まえ、降伏後すぐに破断する条件とした。

PC 鋼棒の耐力の低下においては、劣化した試験体の引張試験により得られた耐力の 低下(健全時:100%の約70%~約80%)⁷⁾⁸⁾を参考に、PC 鋼棒が健全時より20~30% 程度低下していると仮定し、平均の25%低下の条件とした。

また、PC 鋼棒におけるグラウト充填不足による付着応力の低下においては、既存の 実験結果⁹⁾を参考に、PC 鋼棒とコンクリートの付着の有無を考慮するためモデル化し た。付着応力の設定においては、解析で詳細な設定が困難なため、ありかなしの条件と した。

以上の条件を組合せ、表 3-1 に示す 4 つの仮定でモデル化をした。

	劣化の仮定とモデル化
健全	・降伏強度は通常、破断伸びは通常(5%ひずみ) ・PC 鋼棒-コンクリート間の付着あり
劣化1	・降伏強度を 25%低下、降伏後すぐに破断(脆化) ・PC 鋼棒-コンクリート間の付着あり
劣化 2	・降伏強度を 25%低下、降伏後すぐに破断(脆化) ・PC 鋼棒−コンクリート間の付着なし
劣化 3	・降伏強度を 25%低下、破断伸びは通常(5%ひずみ) ・PC 鋼棒-コンクリート間の付着あり

表 3-1 PC 鋼棒のモデル化

3.2 地盤変位の算定

地盤変位は、本橋に生じた地盤変位の影響を考慮するため、1 次元等価線形解析により、 近傍の気象庁の地表面地震観測波形¹⁰⁾を地盤モデルに入力し算出された地盤の応答値を用 いることとした。

(1) 解析条件

1) 地盤のモデル化

地盤定数を表 3-2 に、1 次元の地盤モデルを図 3-2 に示す。層厚は、1m~2m程度を目 安に分割を行った。また、地盤定数は、熊本地震後の地盤調査結果を基に設定した。

地质	鬙名	記号	層厚	代表N值	単位重量 γ(kN/m2)	水中単位重量 γ(kN/m2)	せん断波速度 Vs(m/s)	初期せん断剛性 GO(kN/m2)	初期減衰定数 h
埋土	埋土	В	1.9	9	19.0	10.0	170	56000	0.02
	粘性土	Ac	4.35	3	18.3	8.3	150	42000	0.02
	砂質土	As	3.35	6	17.0	8.0	150	39000	0.02
沖積層	粘性土	Am4	0.95	3	17.5	7.5	140	35000	0.02
	砂質土	Avs	3.95	12	17.0	8.0	180	56200	0.02
	粘性土	AM3	5	1	16.0	6.0	110	19800	0.02
	粘性土	Am2	2.98	6	17.9	7.9	180	59200	0.02
	粘性土	Aoc	1.02	11	18.0	9.0	220	88900	0.02
	粘性土	Am1	2.4	7	18.0	9.0	190	66300	0.02
洪積層	礫質土	Ag	6.05	31	19.0	10.0	250	121200	0.02
	砂質土	Dvs	9.85	40	16.0	6.0	280	128000	0.02
	砂質土	Ds2	0.9	12	19.0	10.0	180	62800	0.02
	礫質土	Dg	9.1	125	20.0	11.0	400	326500	0.02

表 3-2 地盤定数



図 3-2 地盤モデル

2)入力地震動

入力地震動は、国土交通省や気象庁、防災科学技術研究所等の観測点で実際に得られた 強震観測データを使用し作成された、熊本地震における地震動分布図¹¹⁾より、対象橋梁 と地震動指標値が概ね同程度であったため、近傍の気象庁の地表面応答が本橋の位置す る地盤の応答と同等であると仮定した。地表面地震観測波形は、水平2成分合成変位が最 大となる方向(概ね橋軸直角方向)に対して、加速度波形を合成したものを用いた(図 3-3)。





図 3-3 入力地震動

(2) 解析結果

1 次元等価線形解析により 3.2(1)1) に示した地盤モデルに 3.2(1)2) で示した地震 動を入力することにより算定した地盤の応答値を図 3-4 に示す。



図 3-4 1 次元等価線形解析結果

図 3-5 中の①(堤体天端)と図 3-5 中の②の点との相対変位が最大となる時刻の変位分 布を抽出した結果を図 3-5 に示す。説明する以降の章では、着目接合部への影響が大きいと 考えられる、図 3-5 に示した①-②の地盤の相対変位が最大となる時刻の分布と堤体の地 表面加速度波形を用いる。



図 3-5 地盤の相対変位と堤体天端加速度

3.3 橋脚に作用する慣性力の算定

橋脚に作用する慣性力は、骨組み解析により水平震度を漸増載荷した時の慣性力と作用 位置における変位を用いて作成した基礎の骨格曲線(k_b~δ関係)から求めた降伏震度及び 降伏周期と、3.2で地盤変位の算出に用いた地表面加速度から作成した非線形応答スペクト ルから算出した。

(1) 解析条件

1) 構造諸元

本橋の P3 橋脚の構造図は 2.1 に示したとおりである。構造諸元と材料諸元を表 3-3 に 示す。なお、竣工図が一部存在しないため、構造寸法については PC ウェル工法のカタロ グに示される同径の標準寸法と仮定した(表 3-4)。

項	目	単位/規格	諸元	出典等	
甘政	設計寸法 (外形・内径)	m m	φ 2500 • φ 2000	旅工回去	
本诞	基礎長	m	46.17 (2.43m×19ロット)	攻上凶॥	
	圧縮強度σck	N/m m²	50		
1779-F	ヤング率Ec	kN/mm²	3. 3	PCウェル工法 カタログ	
公園 十十	主鋼材	4種鋼棒	27 φ ×18本		
羽叫 个 人	帯鉄筋	SR295	$\phi \; { m 5ctc60mm}$	既往調査結果	

表 3-3 PC ウェル 構造諸元と材料諸元

表 3-4 PC ウェルエ法のカタログ 標準寸法 (暫定値)

外刑	ß	厚さ	断面積	断面二次 モーメント		種別		PC鋼棒			
mm	l	m m	cm2		cm4		種	創─径×本数			
0.5	0.500		17 660			А	4種	$\hat{1}-27\phi imes 18本$			
2, 50	00	250	17,003	113, 150, 000		11, 003 113, 150, 000 B		В	4種	Î−33φ×18本	
種別	プレ	有効 ひび割れ [°] レストレス 曲げモーメ		れ 長期許容 ジント 軸方向荷重		単 ブロ 長	位 ック さ	単位 ブロック 参考重量			
	kg/cm2 t-m			ton	1	n	tom				
A	. 39		900		1,770	0	12	11 16			
В		60	1,090		1,720	2.43 11		11.10			

PC ウェル工法のカタログより

2) 荷重条件

上部構造の死荷重は、熊本地震後の復旧設計報告書より7200kN(1支承あたり約1800kN) とした。地震動の作用方向は 3.2 で示した最大変位発生方向とした。慣性力の作用位置 は、復旧設計報告書より上部構造の重心位置とした(橋脚天端から上部構造の重心位置ま での高さ3.0m(支承高530mm+下弦材下端から重心2,420mm=2,950mm≒3.000mm))。

3) 地盤条件と地盤ばね

地盤条件については 3.2 に示した地盤定数を使用し、各地層の地盤ばねは、平成 24 年 道路橋示方書¹²⁾を参考にバイリニア型でモデル化した(図 3-6)。





(2) 検討ケース

解析時に考慮するパラメータを表 3-5 に示す。

堤体抵抗の条件は、対象橋梁の基礎は両側河川に挟まれた堤体内に設置されており、堤体 抵抗を期待できない可能性がある。対象橋梁の被災前の設計においては、堤体抵抗を考慮し ていたか不明であるため、堤体抵抗の有無が基礎の挙動にどのような影響を与えるか確認 するため、検討パラメータとする。

橋脚天端の回転条件は、P3 橋脚は掛け違い橋脚となっており上部構の挙動によっては回 転拘束を受けていた可能性が考えられる。このため、通常の設計で考慮する天端の回転自由 の条件に加えて、天端の回転固定とした条件が基礎の挙動にどのような影響を与えるか確 認するため、検討パラメータとする。

なお、支承の条件は、ローラー支承(橋軸方向は可動、橋軸直角方向は固定)で設計され ていたが 3.2(1)2)に示した最大変位発生方向が概ね橋軸直角方向であったことを踏まえ、 全てのケースで固定支承とした。

上記を踏まえ、現地状況、構造条件や被災シナリオを考慮し、堤体抵抗及び天端の固定条件、PC鋼棒の健全度を変えた10ケースで解析を行う(表 3-6)。

表 3-5 検討パラメータ

検討パラメータ		内容		
地盤抵抗	堤体抵抗	・堤体部の抵抗(あり or なし)		
境界条件	橋脚天端の固定条件	・天端の境界条件(自由 or 固定)		
		・PC 鋼棒の健全度		
部材耐力	着目接合部の劣化	(3.1に示した表 3-1 の劣化モデル		
		健全 or 劣化1 or 劣化2 or 劣化3)		

表 3-6 検討ケース

	検討パラメータ				
	堤体抵抗	天端回転	着目接合部劣化		
ケース1	あり	自由	健全		
ケース2	なし	自由	健全		
ケース3	あり	固定	健全		
ケース4	あり	自由	劣化1		
ケース5	あり	自由	劣化 2		
ケース6	あり	自由	劣化 3		
ケース7	なし	自由	劣化1		
ケース8	なし	自由	劣化 2		
ケース9	あり	固定	劣化1		
ケース 10	あり	固定	劣化 2		

(3) 基礎の降伏震度と降伏周期

各ケースにおける降伏震度と降伏周期の算定結果を表 3-7 に示す。基礎の降伏は、H29 道路橋示方書¹³⁾に示される降伏の目安を参考に、基礎本体が塑性化した時点を降伏とした。 この際の基礎本体の塑性化の判定は、PC ウェルマニュアル¹⁴⁾を参考に最外縁の PC 鋼棒が 降伏した状態とした。

		解析条件			降伏	
	堤体抵抗	橋脚天端の 回転	着目接合部劣化	変位	震度	周期
ケース1	あり	自由	健全	151.7	0.21	1.71
ケース2	なし	自由	健全	168.5	0.164	2.04
ケース3	あり	固定	健全	29.7	0.453	0.51
ケース4	あり	自由	劣化1	151.7	0.21	1.71
ケース5	あり	自由	劣化2	62.3	0.158	1.26
ケース6	あり	自由	劣化3	151.7	0.21	1.71
ケース7	なし	自由	劣化1	168.5	0.164	2.04
ケース8	なし	自由	劣化2	153.5	0.158	1.98
ケース9	あり	固定	劣化1	29.7	0.453	0.51
ケース10	あり	固定	劣化2	29.8	0.453	0.51

表 3-7 降伏震度等算定結果一覧

(4) 非線形応答スペクトルの作成

橋脚に作用する慣性力を算定するための非線形応答スペクトルは、3.2 に示した地表面加 速度波形を用いることとし、表 3-8 に示す解析条件で作成した(図 3-7)。具体的には、非 線形モデルの解析結果より算出された塑性率(μ)を図にプロットし、μ=1~10 となる点 を線で繋げ作成した。

項目	設定条件
減衰定数	h = 0.05
固有周期	T=0.1s~10.0s(10 分割)
降伏震度	0.1~5.0 (50 分割)
履歴モデル	バイリニア(二次勾配 0.001)

表 3-8 解析条件



図-3-7 非線形応答スペクトル

(5) 解析結果

3.3 (3) で示した基礎の降伏震度と降伏周期と 3.3 (4) で示した非線形応答スペクトル を用いた、応答震度(橋脚に作用する慣性力)の算定結果を表 3-9 及び図 3-8 に示す。応答 震度の算定は、非線形応答スペクトル上に、降伏点(降伏震度、降伏周期)をプロットし、 プロット位置から応答塑性率を読み取る。次に、骨格曲線(k_b-δ)上で応答塑性率となる 変形点を探し、この変形点における震度を応答震度とした。

	解析条件			降伏			亡女	
	堤体抵抗	橋脚天端の 回転	着目接合部劣化	変位	震度	周期	^{加谷} 塑性率	応答震度
ケース1	あり	自由	健全	151.7	0.21	1.71	1.6	0.231
ケース2	なし	自由	健全	168.5	0.164	2.04	1.4	0.178
ケース3	あり	固定	健全	29.7	0.453	0.51	1.1	0.469
ケース4	あり	自由	劣化1	151.7	0.21	1.71	1.6	0.230
ケース5	あり	自由	劣化2	62.3	0.158	1.26	2.8	0.206
ケース6	あり	自由	劣化3	151.7	0.21	1.71	1.6	0.231
ケース7	なし	自由	劣化1	168.5	0.164	2.04	1.4	0.178
ケース8	なし	自由	劣化2	153.5	0.158	1.98	1.5	0.175
ケース9	あり	固定	劣化1	29.7	0.453	0.51	1.1	0.469
ケース10	あり	固定	劣化2	29.8	0.453	0.51	1.1	0.469

表 3-9 応答震度の算定結果



図 3-8 各ケースの応答震度の算定(次頁に続く)





3.4 地盤変位と橋脚の慣性力による基礎の応答値の算定と損傷状態の検証

3.3 (2) で示した各検討ケースにおいて、3.2 で示した地盤変位と橋脚に作用する慣性力 に相当する荷重を同時に作用させ、3.3 (5) で示した応答震度となるまで漸増的に載荷した 時の基礎の応答値を算定し着目接合部の損傷状態の検証を行った。図 3-9 に着目接合部の *M*-*ϕ*関係を、図 3-10 に P3 橋脚基礎のイメージ図(セグメント 5 段目まで)を示す。



図 3-9 着目接合部の M- Ø 関係



図 3-10 P3 橋脚基礎のイメージ図

検証結果の一覧を表 3-10 に、個別ケース毎の結果を(1)~(10) に示す。なお、ここで は地盤変位を考慮した場合の応答値の算定結果だけを示すが、地盤変位を考慮しない場合 の算定結果は巻末の参考資料 I に示す。

表 3-10 に示す着目接合部の発生曲げモーメントによる破壊の有無に関しては、PC 鋼棒が 健全または劣化 3 の状態と仮定したケースでは、発生曲げモーメントが終局曲げ耐力に到 達した場合を破壊と判定し、劣化 1 及び劣化 2 の状態と仮定したケースでは脆化を考慮し ているため曲げ降伏した場合を破壊(終局)と判定した(図 3-9)。

着目接合部の発生せん断力による破壊の有無に関しては、発生せん断力がせん断耐力を 超過した場合を破壊と判定し、表 3-10 に超過率を示した。

	解析条件				曲げモーメント	せん断力	
	堤体抵抗	抗 橋脚天端の 回転 ^{着目接合部劣化} 応答震		応答震度	着目接合部の 破壊の有無 ※()内は超過率	着目接合部の 破壊の有無 ※()内は超過率	
ケース1	あり	自由	健全	0.231	なし	あり (1%)	
ケース2	なし	自由	健全	0.178	なし	なし	
ケース3	あり	固定	健全	0.469	なし	あり (6%)	
ケース4	あり	自由	劣化1	0.230	あり (2%)	あり (1%)	
ケース5	あり	自由	劣化2	0.206	あり (31%)	なし	
ケース6	あり	自由	劣化3	0.231	なし	あり (1%)	
ケース7	なし	自由	劣化1	0.178	なし	なし	
ケース8	なし	自由	劣化2	0.175	あり (11%)	なし	
ケース9	あり	固定	劣化1	0.469	なし	あり (6%)	
ケース10	あり	固定	劣化2	0.469	あり (5%)	あり (3%)	

表 3-10 検証結果一覧

以下では、各ケースにおける解析結果の条件毎の傾向に着目し考察する。

まず、着目接合部の PC 鋼棒が健全なケース(ケース1、ケース2、ケース3)の結果を比較し、堤体抵抗の有無と橋脚天端の回転条件(自由 or 固定)が解析結果に与える影響を確認する。

堤体抵抗ありのケース1(図 3-12)と堤体抵抗なしのケース2(図 3-15)を比較すると、 ケース1の最大発生曲げモーメントの位置(深さ 5m 付近)に比ベケース2の最大発生曲げ モーメントは深い位置(深さ 7m 付近)で発生しており、堤体抵抗の有無は着目接合部より 深い位置で影響があることが分かる。堤体抵抗なしのケースは、堤体抵抗ありのケースに比 べて、基礎の変形が大きくなるため、相対的に深い位置で最大曲げモーメントが生じること となると考えられるが、着目接合部付近で大きな変化はない。また、発生せん断力について も同様の傾向である(図 3-13、図 3-16)。

天端回転(自由)のケース1(図 3-12)と天端回転(固定)のケース3(図 3-18)を比較 すると、ケース3の最大発生曲げモーメントは基礎の天端付近で発生している。これは、橋 脚の天端が固定されていることによる変形モードの差に起因するものと考える。また、ケー ス3に比べ着目接合部における発生曲げモーメントはケース1の方が大きい結果となった。 一方、着目接合部における発生せん断力については、ケース1(図 3-13)に比べケース3(図 3-19)の方が、最大発生せん断力が大きい結果となった。

PC 鋼棒の劣化が劣化1(ケース4、ケース7、ケース9)及び劣化2(ケース5、ケース8、 ケース10)のケースにおいても、堤体抵抗の有無と天端回転(自由 or 固定)の条件毎の傾 向は同様である。

上記より、堤体抵抗ありと天端回転(自由)の条件が、着目接合部において発生曲げモー メントが大きくなる傾向であり、堤体抵抗ありと天端回転(固定)の条件が着目接合部にお いて、発生せん断力が大きくなる傾向であることが確認できた。

次に、着目接合部の PC 鋼棒の劣化条件が解析結果に与える影響を確認するため、堤体抵抗と橋脚天端の固定条件が同様で劣化条件が異なるケースを比較する。各ケースの曲げモ ーメント分布図に着目接合部の終局点を赤丸で示す。

堤体抵抗ありと天端回転(自由)のケース(ケース1(健全)、ケース4(劣化1)、ケース5(劣化2))を比較すると、ケース4(図3-21)とケース5(図3-24)の場合は、発生曲 げモーメントが終局点を超えており、ケース5はケース4と比べ大きく超過する結果となった。一方、発生せん断力はケース1(図3-13)とケース4(図3-22)がせん断耐力を超過 する結果となった。なお、ケース5(図3-25)の堤体抵抗ありの条件でせん断耐力を超過し ない理由は、ケース1、ケース4に比べ応答震度が低いためと考えられる。

これらの解析結果を踏まえると、着目接合部の PC 鋼棒が健全なケース(ケース 1、ケース 2、ケース 3)は、着目接合部が曲げ破壊することはないが、着目接合部のせん断破壊については、堤体抵抗ありのケース(ケース 1、ケース 3)で、せん断耐力を超過する結果となった。一方で、PC 鋼棒の劣化モデルが劣化 1 のケース(ケース 4、ケース 7、ケース 9)

では、ケース4で曲げ破壊あり、劣化2のケース(ケース5、ケース8、ケース10)では、全 てのケースで着目接合部の曲げ破壊がありの結果となり、劣化1に比べ劣化2の方が曲げ 破壊が生じやすい結果となった。

せん断破壊については、PC 鋼棒が健全ケースと劣化ケースであっても、一部のケースで せん断耐力を超過するケースはあったが、超過率に大きな変化はなかった。これは、PC 鋼 棒の脆化による降伏強度の低下やPC 鋼棒とコンクリートの付着の有無はせん断破壊に影響 はないためと解釈される。

したがって、PC 鋼棒の劣化(降伏強度の低下や脆化、PC 鋼棒とコンクリート間の付着の 低下)があったと仮定すると、着目接合部において、劣化の影響による基礎の曲げ破壊が生 じ破壊に至る可能性のほか、劣化の影響による基礎の曲げ破壊とせん断破壊の両方が生じ、 破壊に至る可能性も考えられる。

なお、その他のケースにおける、解析結果の条件毎の傾向は以下のとおり。

堤体抵抗なしと天端回転(自由)のケース(ケース2(健全)、ケース7(劣化1)、ケース8(劣化2))を比較すると、ケース8(図3-33)では、発生曲げモーメントが終局点を超 えており、ケース8はケース7(図3-30)に比べ着目接合部の発生曲げモーメントが大きい 結果となった。一方、発生せん断力はケース7(図3-31)及びケース8(図3-34)共にケー ス2(図3-16)と同様の傾向であった。

堤体抵抗ありと天端回転(固定)のケース(ケース3(健全)、ケース9(劣化1)、ケース10(劣化2))を比較すると、ケース10(図3-39)では、発生曲げモーメントが終局点を 超えており、ケース10はケース9(図3-36)に比べ着目接合部の発生曲げモーメントが大 きい結果となった。一方、発生せん断力はケース9(図3-37)及びケース10(図3-40)共 にケース3(図3-19)と同様の傾向であった。

また、PC 鋼棒の降伏強度は低下しているが降伏後の伸びは健全な場合と同様としたケース6(劣化3)では、発生曲げモーメントが終局点を超えない結果となった(図3-27)。発生せん断力は、ケース1とケース4と同様にせん断耐力を超過する結果となった(図3-28)。



表 3-11 検証結果
(2) ケース2:堤体抵抗なし-天端回転拘束なし-着目接合部健全

確認項目	結果
初期損傷位置	第4セグメント(ひび割れ)
作用時の損傷状態 (着目接合部)	降伏しない
作用時の損傷状態 (最大モーメント位置)	第4セグメント 降伏するが、終局には至らない
曲げ破壊の有無	なし
せん断破壊の有無	なし

表 3-12 検証結果







表 3-13 検証結果



表 3-14 検証結果



31

(5) ケース5:堤体抵抗あり-天端回転拘束なし-着目接合部劣化2

確認項目	結果
初期損傷位置	第3セグメント(ひび割れ)
作用時の損傷状態 (着目接合部)	破断する
作用時の損傷状態 (最大モーメント位置)	第3セグメント 降伏しない
曲げ破壊の有無	あり
せん断破壊の有無	なし

表 3-15 検証結果



確認項目	結果
初期損傷位置	第3セグメント(ひび割れ)
作用時の損傷状態 (着目接合部)	降伏するが、破断には至らない
作用時の損傷状態 (最大モーメント位置)	第3セグメント 降伏するが、終局には至らない
曲げ破壊の有無	なし
せん断破壊の有無	あり

表 3-16 検証結果







表 3-17 検証結果

(8) ケース8:堤体抵抗なし-天端回転拘束なし-着目接合部劣化2

表 3-18 検証結果



(9) ケース9:堤体抵抗あり-天端回転拘束あり-着目接合部劣化1



表 3-19 検証結果

(10) ケース 10: 堤体抵抗あり-天端回転拘束あり-着目接合部劣化 2



表 3-20 検証結果

4. 3次元 FEM 解析による基礎の破壊形態の検証

3章の検証結果より、PC 鋼棒が劣化していたと仮定した場合、地震時に着目接合部におい て基礎の曲げ破壊が生じ破壊に至る可能性のほか、基礎の曲げ破壊とせん断破壊の両方が 生じ破壊に至る可能性を確認した。本章では、本橋と同様の被災事例は少ないことを踏まえ、 基礎が破壊に至った過程を検証することとし、着目接合部の曲げ破壊に着目して、2.2 で示 した被災状況と同じ破壊形態に至る過程を検証するため、3 次元 FEM により PC ウェル基礎 本体の形状と破壊形態の再現を試みる。

3次元 FEM 解析による基礎の破壊形態の検証は、本橋の P3 橋脚の PC ウェル基礎本体を抽 出し、以下のとおり実施した。

- ・破壊した中空セグメントと上部セグメントをモデル化し、3次元 FEM 解析により、PC 鋼 棒の破断過程の検証を行った。
- ・その後、破壊した中空セグメントと下部セグメントをモデル化し、3次元 FEM 解析により、破壊した中空セグメントの破壊形態の検証を行った。

4.1 PC 鋼棒の破断過程の検証

(1) 検証方法

PC 鋼棒の破断過程の検証は、PC 鋼棒が健全である場合と劣化(脆化、耐力の低下、PC 鋼棒とコンクリートの付着を考慮)しているケースにおける基礎のモデル化を行い、上部 構造死荷重等の鉛直荷重を載荷したうえで水平荷重を漸増載荷させる解析を実施した。

なお、PC 鋼棒は破断後も破断前の荷重を分担する条件で解析を実施した。

- (2) 解析条件
- 1) 基礎のモデル化

基礎のモデル化は、破壊した中空セグメントと上部の充実セグメントの 2 つのセグメ ントを抽出し行った。セグメントのコンクリートはソリッド要素で、PC 鋼棒は梁要素と した。セグメントを繋ぐ PC 鋼棒は、機械式継手を介して接続され、継手部は PC 鋼棒より も剛性が高い構造となり、前後の PC 鋼棒は継手部と相対的に剛性が低くなる。この影響 を確認するため、継手部の剛性を考慮した。セグメント同士の接合面や中空セグメント下 端には、接触や浮き上がり等を考慮するためインターフェース要素を設けた(表 4-1、図 4-1)。

項目	要素
PCウェル基礎	ソリッド要素
鉄筋	モデル化しない
PC鋼棒	梁要素
セグメント接合面	(面)インターフェース要素
PC鋼棒とコンクリート間	(線)インターフェース要素
荷重載荷用線材	梁要素 (剛)
平面保持用線材	梁要素 (剛)

表 4-1 解析に用いる要素



図 4-1 モデルイメージ

2) 荷重条件

作用する荷重は、上部構造と橋脚梁部の死荷重、水平荷重とした。上部構造及び橋脚梁 部の死荷重は、既往の復旧設計報告書より、上部構造:7200kN(1支承あたり約1800kN)、 橋脚梁部:2229.5kNとし、水平荷重は3.3.(1)2)の荷重条件と同様に上部構造の重心 位置に漸増載荷した。

3) 検証ケース

PC 鋼棒の破断過程の検証は、3.1 に示した PC 鋼棒のモデル化と同様の健全、劣化1と 劣化2の場合の3ケースを対象に行った(表 4-2)。

ケース	劣化 状況	概要
ケース1	健全	・降伏強度は通常、破断伸びは通常(5%ひずみ) ・PC鋼棒-コンクリート間の付着あり
ケース2	劣化1	・降伏強度を25%低下、降伏後すぐに破断(脆化) ・PC鋼棒-コンクリート間の付着あり
ケース3	劣化2	・降伏強度を25%低下、降伏後すぐに破断(脆化) ・PC鋼棒-コンクリート間の付着なし

表 4-2 PC 鋼棒破断過程の検証ケース

(3) 検証結果

着目接合部位置に生じる曲げモーメントと水平変位関係を以下に示す(図 3-10~3-12)。 解析時の応力コンター図は、巻末の参考資料Ⅱに示す。

1) ケース1: 健全

3.3 (5) で得られた応答震度より、着目接合部に生じる曲げモーメント M=15,110kNm が作用した時点において、PC 鋼棒は降伏していない。図 4-2 に示すとおり、接合部の PC 鋼棒の終局曲げモーメントとセグメント本体の終局モーメント Mu=23,370kNm を比較する と、セグメント本体の終局モーメントの方が小さい結果となった。



図 4-2 着目継目部に生じるモーメントと水平変位関係(ケース1:健全)

2) ケース2: 劣化1

3.3 (5) で得られた応答震度より、着目接合部に生じる曲げモーメント M=15,110kNm が作用した時点において、荷重作用方向から4列目までの PC 鋼棒が降伏し破断に至ることを確認した。図4-3に示すとおり、接合部のほとんどの PC 鋼棒は、セグメント本体の 初期降伏モーメント My=18,880kNm を超える前に破断する結果となった。



図 4-3 着目継目部に生じるモーメントと水平変位関係(ケース2:劣化1)

3) ケース3:劣化2

3.3 (5) で得られた応答震度より、着目接合部に生じるモーメント M=15,110kNm より も低い曲げモーメントにより、接合部の全ての PC 鋼棒が降伏し破断に至ることを確認し た。図 4-4 に示すとおり、PC 鋼棒はセグメント本体のひび割れモーメント My=11,530 kNm を超える前に破断が始まり、ケース2と比べて極端に PC 鋼棒の降伏が早く生じる結果と なった。



図 4-4 着目継目部に生じるモーメントと水平変位関係 (ケース3劣化2)

PC 鋼棒が健全なケースでは、接合部の PC 鋼棒は破断しないことを確認した。一方、接合 部の PC 鋼棒の劣化を仮定したケースでは、接合部の PC 鋼棒が破断しセグメント本体より 先に破壊が生じる可能性があることが確認できた。

4.2 PC 鋼棒破断後の破壊形態の検証

(1) 検証方法

PC 鋼棒破断後の破壊形態の検証方法は、2.2 に示した現地の被災状況より、上段の充実 セグメントと下段の中空セグメントが分離し相対変位が生じ、下段の中空セグメント内面 に点接触したことにより、基礎の破壊に影響したと仮定した(図 4-5)。

PC 鋼棒破断後に上部セグメントが下部の中空セグメントに点接触することにより破壊が 始まる過程とし基礎のモデル化を行い、点接触する点に強制変位を漸増載荷させる解析に より実施した。



図 4-5 破壊形態イメージ(仮定)

(2) 解析条件

1) 基礎のモデル化

基礎のモデル化は、破壊した中空セグメントと下段の中空セグメントの 2 つのセグメ ントを抽出しモデル化を行った。下段の中空セグメントをモデル化したのは、破壊した中 空セグメントのみをモデル化した場合に下面の変形が拘束され、実際の変形モードと異 なる結果とならないようにするためである。セグメントのコンクリートはソリッド要素 で、PC 鋼棒は梁要素とする。PC 鋼棒破断後の破壊形態の再現を行うため、PC 鋼棒の継手 部の剛性やセグメント同士の付着は考慮しないこととした(表 4-3、図 4-6)。

項目	要素
PCウェル基礎	ソリッド要素
鉄筋	埋込鉄筋要素
PC鋼棒	梁要素
PC鋼棒とコンクリート間	考慮しない

表 4-3 解析に用いる要素



図 4-6 モデル化イメージ

2) 荷重条件

4.2 (1) で推定した破壊過程を踏まえ、中空セグメント内面の2点に、破壊過程のセグ メントの傾きを高さ方向に3°、載荷する2点の位置は水平方向に中心線から41.5°と 仮定し、強制変位を漸増的に与えた(図4-7)。なお、これらの載荷角度は、2.1で示した P3 橋脚の構造図や2.2で示した被災状況を踏まえて仮定した。



図 4-7 荷重載荷図

(3) 検証結果

中空セグメントに作用する水平合力と水平変位関係図を図 4-8 に、解析時の最大主応力 及び変形図を図 4-9 に示す。本来作用する可能性のある上部構造や橋脚梁部の荷重(4913kN) に対し、中空セグメントは、内面からのわずか 175kN の外力の作用によって、0.793mm と小 さい変形量で局所的に引張破壊されたため、それ以上荷重が伝達されなくなった。なお、解 析時の応力コンター図は、巻末の参考資料Ⅲに示す。



図 4-8 水平合力と水平変位関係図



水平変形量 δ =0.793mm

図 4-9 最大主応力(引張)及び変形図

4.1 で示した PC 鋼棒の破断過程と破断後の破壊形態の検証結果から、上部セグメントと 中空セグメントに相対変位が生じ、上部セグメントの外面が中空セグメントの内面に接触 し円周方向に引張力が働くような状態を仮定した場合、中空セグメントにひび割れが生じ 上部セグメントの荷重を負担できなくなり破壊する可能性があることを確認した。

5. まとめ

本研究では、熊本地震により橋脚基礎が破壊し橋脚が約2.5m沈下する被害が生じたPCウ ェル基礎を有する橋梁を対象に、橋梁諸元や現地条件の整理、地震による被災状況の現地調 査等を行い、破壊が生じた基礎の接合部に着目した再現解析を実施した。

3章の2次元 FEM 解析による検証では、解析結果の条件毎の傾向に着目し考察した。

曲げ破壊については、堤体抵抗の有無と橋脚天端の回転(自由 or 固定)の影響と傾向を 確認すると、堤体抵抗ありと天端回転(自由)の条件が、着目接合部において発生曲げモー メントが厳しくなる傾向で、着目接合部の PC 鋼棒が健全な場合は着目接合部が曲げ破壊し ない結果となった。一方で、PC 鋼棒の劣化を考慮した場合は、曲げ破壊が生じるケースが あった。PC 鋼棒とコンクリートの付着を考慮した劣化1のケースでは、一部のケースで曲 げ破壊する結果となり、PC 鋼棒とコンクリートの付着を考慮しない劣化2のケースでは、 全てのケースで着目接合部が曲げ破壊する結果となった。

せん断破壊については、堤体抵抗の有無、橋脚天端の回転(自由 or 固定)の影響と傾向 を確認すると、堤体抵抗と天端回転(固定)の条件が着目接合部において発生せん断力が大 きくなる傾向であることが確認できた。PC 鋼棒が健全なケースと劣化したケースであって も、一部のケースでせん断耐力を超過するケースはあったが、超過率に大きな変化はなかっ た。PC 鋼棒の脆化による降伏強度の低下やPC 鋼棒とコンクリートの付着はせん断破壊に影 響はない結果となった。

4 章の3次元 FEM 解析による検証では、基礎本体を抽出してモデル化し着目接合部の PC 鋼棒の破断過程と破断後の破壊形態の検証を行った。

PC 鋼棒の破断過程の検証では、PC 鋼棒が健全なケースでは、接合部の PC 鋼棒は降伏し ないことを確認した。一方、PC 鋼棒の劣化を仮定したケースでは、接合部の PC 鋼棒が破断 し、セグメント本体より先に接合部の破壊が生じる可能性があることを確認した。PC 鋼棒 破断後の破壊形態の検証では、中空セグメント内面からの外力の作用により、中空セグメン トにひび割れが生じ、上部セグメントの荷重を負担できなくなり引張破壊を生じる可能性 があることを確認した。

解析結果を踏まえると、被災の要因について以下の可能性が考えられる。

- ①地震の影響により、着目接合部において基礎にせん断破壊が生じ破壊に至った可能 性がある。
- ②地震の影響と着目接合部の PC 鋼棒の劣化(降伏強度の低下や脆化、PC 鋼棒とコンク リート間の付着)により、曲げ破壊が生じ破壊に至った可能性がある。

③地震の影響等により、①と②の両方が複合的に生じ破壊に至った可能性がある。

今後は、被災要因に関する更なる詳細な検討を行ったうえで、被災要因に照らして対策が 必要となる既設橋梁を抽出するための具体的な手法について検討していく必要がある。

参考文献

- 国総研・土研:平成23年(2011)東北地方太平洋沖地震による道路橋等の被害調査 報告、国総研資料第814号、土研資料4295号、2014.
- 2)国総研・土研:平成28年(2016)熊本地震土木施設被害調査報告、国総研資料第 967号、土研資料4359号、2017.
- 国総研・土研:平成28年(2016)台風10号等に伴う豪雨による北海道地方被災橋
 梁等調査報告、国総研資料第1069号、土研資料4384号、2019.
- 4) 国総研・土研:令和2年(2020)7月豪雨 道路災害調査報告、国総研資料第1151号、土研資料 4411 号、2021.
- 5) PC ウェル工法研究会の独自調査 (<u>https://www.pc-well.gr.jp/pcwell.php</u>).
- 6) PC ウェル工法カタログより (<u>https://www.nipponhume.co.jp/catalog/catalog.html</u>).
- 7) 久富 洋,藤森紀明:「ある4種PC鋼棒の破断事故から」,清水建設研究所報第12号
 (昭和43年10月).
- 8) 宮武裕昭,藤田智弘:「グラウンドアンカーの効率的な維持管理手法に関する研究」, 土木研究所研究成果(平成24年度).
- 9)徳永光宏,前田友章,田所敏弥,谷村幸裕:PC鋼材の付着性に及ぼす鋼材種別の影響, 土木学会第63回年次学術講演会(平成20年9月).
- 気象庁ホームページ 強震観測データウェブサイト
 (https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/kyoshin/jishin/index.html).
- 国総研道路地震防災研究室ウェブサイト (http://www.nilim.go.jp/lab/rdg/eq/16km/16km.htm).
- 12)(社)日本道路協会:道路橋示方書·同解説IV下部構造編、2012.
- 13)(社)日本道路協会:道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、2017.
- 14) PC ウェル工法研究会: PC ウェル工法 設計・施工マニュアル 設計編、2009.

参考資料 I

基礎の応答値の算定結果

■ケース 1 [地盤変位あり]



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

要素中心 曲げモーメント					素中心 曲げモーメント						
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態	位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu			H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-10220.6	-22113.0	0.46			1.425	-10220.5	-22113.0	0.46	
	1.015	-11116.7	-22113.0	0.50			1.015	-11116.6	-22113.0	0.50	
毎1 ほがいいし	0.605	-12017.5	-22113.0	0.54		第1 に ゲノン し	0.605	-12017.4	-22113.0	0.54	
弟1セクメント	0.2	-12911.8	-22113.0	0.58		弟1セクメント	0.2	-12911.7	-22113.0	0.58	
	-0.2	-13797.1	-22113.0	0.62			-0.2	-13797.1	-22113.0	0.62	
	-0.6	-14676.1	-22113.0	0.66			-0.6	-14676.5	-22113.0	0.66	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-15188.0	-21322.9	0.71		接合部1(着目接合部)	-0.835	-15188.7	-21322.9	0.71	
	-1	-15540.1	-21322.9	0.73			-1	-15541.2	-21322.9	0.73	
	-1.295	-16159.2	-21322.9	0.76			-1.295	-16161.0	-21322.9	0.76	
節りにがいいし	-1.68	-16934.9	-21322.9	0.79		笠りにゲイント	-1.68	-16938.0	-21322.9	0.79	
弟2セクメント	-2.12	-17767.7	-21322.9	0.83		弟2セクメント	-2.12	-17772.5	-21322.9	0.83	
	-2.56	-18528.2	-21322.9	0.87			-2.56	-18534.7	-21322.9	0.87	
	-3.005	-19213.7	-21322.9	0.90			-3.005	-19222.0	-21322.9	0.90	
接合部2	-3.473	-19832.2	-21322.9	0.93	おかかいしの	接合部2	-3.473	-19842.7	-21322.9	0.93	おがいしの
	-3.959	-20355.5	-21322.9	0.95	に抽		-3.959	-20368.3	-21322.9	0.96	に描
節2kがマント	-4.445	-20743.0	-21322.9	0.97	() 上崁	第3セグメント	-4.445	-20758.2	-21322.9	0.97	上場
弟3セクメント	-4.931	-20982.1	-21322.9	0.98			-4.931	-20999.8	-21322.9	0.98	
	-5.417	-21060.3	-21322.9	0.99			-5.417	-21080.5	-21322.9	0.99	
接合部3	-5.903	-20964.7	-21322.9	0.98		接合部3	-5.903	-20987.5	-21322.9	0.98	
	-6.389	-20678.3	-21322.9	0.97			-6.389	-20703.8	-21322.9	0.97	
笛イトグイント	-6.875	-20180.0	-21322.9	0.95		第4日ゲイント	-6.875	-20219.5	-21322.9	0.95	
弟4セクメント	-7.361	-19475.0	-21322.9	0.91		弟4セクメント	-7.361	-19557.5	-21322.9	0.92	
	-7.847	-18600.4	-21322.9	0.87			-7.847	-18758.6	-21322.9	0.88	
接合部4	-8.3575	-17537.2	-21322.9	0.82	† I	接合部4	-8.3575	-17806.6	-21322.9	0.84	
	-8.8925	-16307.0	-21322.9	0.76	1		-8.8925	-16724.5	-21322.9	0.78	
第5カグメント	-9.385	-15101.0	-21322.9	0.71		第5カグメント	-9.385	-15679.5	-21322.9	0.74	
弟5セグメント	-9.8375	-13953.4	-21322.9	0.65	1	売3セクメント	-9.8375	-14695.3	-21322.9	0.69	
	-10.2925	-12783.3	-21322.9	0.60	1		-10.2925	-13695.0	-21322.9	0.64	
接合部5	-10.765	-11565.5	-21322.9	0.54	1	接合部5	-10.765	-12652.8	-21322.9	0.59	



[地盤変位なし]



[地盤変位あ	IJ]	
--------	----	---	--

位置 世ん断力 せん断力 超過率 H(m) S(kN) Ps(kN) S/Ps 上端セグメント天端 1.63 2179.97 3847.96 0.57 第1セグメント天端 1.63 2179.97 3847.96 0.57 第1セグメント 0.81 2202.71 3558.406 0.62 0.4 2213.94 3443.874 0.64 0 2212.83 3338.551 0.66 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 212.161 1.01 -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.19 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 第3セグメント -3.716 943.521 1315.169 0		中ナ	せん断			
H(m) S(kN) Ps(kN) S/Ps 上端セグメント天端 1.63 2179.97 3847.96 0.57 第1セグメント 1.22 2191.34 3691.418 0.59 第1セグメント 0.81 2202.71 3558.406 0.62 第1セグメント 0.4 2213.94 3443.874 0.64 0 2212.83 3338.551 0.66 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.13 0.94 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1	位置	ПC	せん断力	せん断耐力	超過率	
上端セグメント天端 1.63 2179.97 3847.96 0.57 第1セグメント 1.22 2191.34 3691.418 0.59 0.81 2202.71 3558.406 0.62 第1セグメント 0.4 2213.94 3443.874 0.64 0 2212.83 3338.551 0.66 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 第2セグメント -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 -2.78 1442.171 0.84 第3セグメント -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969		H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
1.22 2191.34 3691.418 0.59 0.81 2202.71 3558.406 0.62 0.4 2213.94 3443.874 0.64 0 2212.83 3338.551 0.66 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 建合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.14 1969.92 1926.907 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.4 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.688 <	上端セグメント天端	1.63	2179.97	3847.96	0.57	
第1セグメント 0.81 2202.71 3558.406 0.62 第1セグメント 0.4 2213.94 3443.874 0.64 0 2212.83 3338.551 0.66 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 第242 グメント -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 第3セグメント -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.2		1.22	2191.34	3691.418	0.59	
第1セグメント 0.4 2213.94 3443.874 0.64 0 2212.83 3338.551 0.66 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 注合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 上 -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.14 1969.92 1926.907 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 デん4 705.05 1188.203		0.81	2202.71	3558.406	0.62	
0 2212.83 3338.551 0.66 -0.4 2182.38 3228.063 0.68 接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.14 1969.92 1926.907 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 第4セグメント -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.18 1660.89 1624.723	第1セグメント	0.4	2213.94	3443.874	0.64	
-0.4 2182.38 3228.063 0.68 接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 ようの部 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.14 1969.92 1926.907 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.628 524.969 1131.528 0.45 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 第4セグメント -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 <td></td> <td>0</td> <td>2212.83</td> <td>3338.551</td> <td>0.66</td>		0	2212.83	3338.551	0.66	
接合部1(着目接合部) -0.8 2153.82 2122.161 1.01 -0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.14 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.628 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 -4.682 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.160 1951.82 1783.012 1.09 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 -7.6625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-0.4	2182.38	3228.063	0.68	
-0.87 2128.95 2096.539 1.02 -1.13 2074.74 2026.432 1.02 -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.602 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	接合部1(着目接合部)	-0.8	2153.82	2122.161	1.01	
-1.13 2074.74 2026.432 1.02 第2セグメント -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -5.174 670.505 1188.203 0.56 第4セグメント -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 <td></td> <td>-0.87</td> <td>2128.95</td> <td>2096.539</td> <td>1.02</td>		-0.87	2128.95	2096.539	1.02	
第2セグメント -1.46 1969.92 1926.907 1.02 -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-1.13	2074.74	2026.432	1.02	
第2とウメント -1.9 1815.96 1801.842 1.01 -2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	第2セグメント	-1.46	1969.92	1926.907	1.02	
-2.34 1640.86 1681.713 0.98 -2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-1.9	1815.96	1801.842	1.01	
-2.78 1442.25 1563.861 0.92 接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-2.34	1640.86	1681.713	0.98	
接合部2 -3.23 1210.03 1442.171 0.84 -3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-2.78	1442.25	1563.861	0.92	
-3.716 943.521 1315.169 0.72 -4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.688 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 第4セグメント -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	接合部2	-3.23	1210.03	1442.171	0.84	
-4.202 651.173 1186.52 0.55 -4.808 524.969 1131.528 0.46 -5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 第4セグメント -6.146 1089.39 1360.011 0.80 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-3.716	943.521	1315.169	0.72	
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	第3カグメント	-4.202	651.173	1186.52	0.55	
-5.174 670.505 1188.203 0.56 接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 ょう.66 842.675 1257.262 0.67 ょう.66 1089.39 1360.011 0.80 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	35007771	-4.688	524.969	1131.528	0.46	
接合部3 -5.66 842.675 1257.262 0.67 -6.146 1089.39 1360.011 0.80 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-5.174	670.505	1188.203	0.56	
-6.146 1089.39 1360.011 0.80 -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	接合部3	-5.66	842.675	1257.262	0.67	
第4セグメント -6.632 1365.36 1482.006 0.92 -7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-6.146	1089.39	1360.011	0.80	
-7.118 1660.89 1624.723 1.02 -7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	筆4セグメント	-6.632	1365.36	1482.006	0.92	
-7.604 1951.82 1783.012 1.09 接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	354 6 7 7 7 1	-7.118	1660.89	1624.723	1.02	
接合部4 -8.09 2201.96 1944.642 1.13 -8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11		-7.604	1951.82	1783.012	1.09	
-8.625 2397.07 2113.022 1.13 -9.16 2510.22 2271.662 1.11	接合部4	-8.09	2201.96	1944.642	1.13	
-9.16 2510.22 2271.662 1.11		-8.625	2397.07	2113.022	1.13	
第5セグメント	第5ヤグメント	-9.16	2510.22	2271.662	1.11	
-9.61 2562.11 2406.851 1.06	200 C / / / /	-9.61	2562.11	2406.851	1.06	
-10.065 2582.1 2549.12 1.01		-10.065	2582.1	2549.12	1.01	
接合部5 -10.52 2573.54 2700.153 0.95	接合部5	-10.52	2573.54	2700.153	0.95	

	喜さ	せん断			
位置	IF] C	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	2179.95	3847.968	0.57	
	1.22	2191.32	3691.419	0.59	
	0.81	2202.69	3558.405	0.62	
第1セグメント	0.4	2213.92	3443.872	0.64	
	0	2213.34	3338.901	0.66	
	-0.4	2183.87	3228.983	0.68	
接合部1(着目接合部)	-0.8	2155.85	2123.247	1.02	
	-0.87	2131.35	2097.804	1.02	
	-1.13	2077.78	2027.956	1.02	
知った ゲイント	-1.46	1973.46	1928.576	1.02	
毎2セリ メン ト	-1.9	1819.81	1803.514	1.01	
	-2.34	1644.99	1683.395	0.98	
	-2.78	1446.63	1565.568	0.92	
接合部2	-3.23	1214.65	1443.917	0.84	
	-3.716	948.357	1316.967	0.72	
筆3カグメント	-4.202	656.193	1188.395	0.55	
55C////	-4.688	338.138	1055.996	0.32	
	-5.174	5.82581	921.9252	0.01	
接合部3	-5.66	377.212	1070.592	0.35	
	-6.146	790.516	1238.814	0.64	
第1セグメント	-6.632	1202.62	1414.321	0.85	
弟4セクメント	-7.118	1522.13	1564.123	0.97	
	-7.604	1765.55	1696.017	1.04	
接合部4	-8.09	1954.94	1819.551	1.07	
	-8.625	2090.45	1940.163	1.08	
第5カグメント	-9.16	2159.36	2046.741	1.06	
ありビソハノト	-9.61	2191.15	2136.474	1.03	
	-10.065	2205.61	2230.518	0.99	
接合部5	-10.52	2205.97	2330.469	0.95	

■ケース 2 [地盤変位あり]



	要素中心 曲げモーメント				
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-7876.3	-22113.0	0.36	
	1.015	-8566.9	-22113.0	0.39	
Mr. 1 - 68 - 1 - 1	0.605	-9261.1	-22113.0	0.42	
弟1セクメント	0.2	-9949.4	-22113.0	0.45	
	-0.2	-10631.3	-22113.0	0.48	
	-0.6	-11314.2	-22113.0	0.51	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-11715.4	-21322.9	0.55	
	-1	-11997.1	-21322.9	0.56	
	-1.295	-12500.7	-21322.9	0.59	
第2カガメント	-1.68	-13158.0	-21322.9	0.62	1
第2ビノハント	-2.12	-13909.2	-21322.9	0.65	
	-2.56	-14660.4	-21322.9	0.69	
	-3.005	-15420.1	-21322.9	0.72	
接合部2	-3.473	-16219.1	-21322.9	0.76	
	-3.959	-17048.8	-21322.9	0.80	
筆3セグメント	-4.445	-17878.5	-21322.9	0.84	
350 0 7 7 7 1	-4.931	-18708.2	-21322.9	0.88	セク メントの
	-5.417	-19454.2	-21322.9	0.91	圧壊
接合部3	-5.903	-20026.2	-21322.9	0.94	
	-6.389	-20407.2	-21322.9	0.96	
第4ヤグメント	-6.875	-20576.1	-21322.9	0.96	
ALC Y Y Y	-7.361	-20511.0	-21322.9	0.96	
	-7.847	-20190.6	-21322.9	0.95	
接合部4	-8.3575	-19590.5	-21322.9	0.92	
	-8.8925	-18742.2	-21322.9	0.88	
第5セグメント	-9.385	-17815.4	-21322.9	0.84	
#JC7777	-9.8375	-16877.0	-21322.9	0.79	
	-10.2925	-15885.1	-21322.9	0.74	
接合部5	-10.765	-14824.2	-21322.9	0.70	
第6セグメント	-11.2525	-13715.8	-21322.9	0.64	
	-11.7375	-12639.4	-21322.9	0.59	
	-12.2225	-11653.9	-21322.9	0.55	
	-12.7075	-10818.7	-21322.9	0.51	
接合部6	-13.2275	-10159.5	-21322.9	0.48	

[地盤変位なし]



	要素中心	ŧ			
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-7876.6	-22113.0	0.36	
	1.015	-8567.2	-22113.0	0.39	
笛1ょがメント	0.605	-9261.4	-22113.0	0.42	
第1セクメント	0.2	-9950.6	-22113.0	0.45	
	-0.2	-10633.9	-22113.0	0.48	
	-0.6	-11318.1	-22113.0	0.51	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-11720.1	-21322.9	0.55	
	-1	-12002.3	-21322.9	0.56	
	-1.295	-12506.9	-21322.9	0.59	
第2カグメント	-1.68	-13165.4	-21322.9	0.62	
52C////	-2.12	-13917.9	-21322.9	0.65	
	-2.56	-14670.5	-21322.9	0.69	
	-3.005	-15431.7	-21322.9	0.72	
接合部2	-3.473	-16232.2	-21322.9	0.76	
	-3.959	-17063.4	-21322.9	0.80	
第3カグメント	-4.445	-17894.7	-21322.9	0.84	
#JC////	-4.931	-18725.9	-21322.9	0.88	セク メントの
	-5.417	-19473.5	-21322.9	0.91	圧壊
接合部3	-5.903	-20047.0	-21322.9	0.94	
	-6.389	-20429.7	-21322.9	0.96	
筆イゎグメント	-6.875	-20600.4	-21322.9	0.97	
354 C / / / /	-7.361	-20537.0	-21322.9	0.96	
	-7.847	-20234.9	-21322.9	0.95	
接合部4	-8.3575	-19689.7	-21322.9	0.92	
	-8.8925	-18934.1	-21322.9	0.89	
第5カグイント	-9.385	-18120.0	-21322.9	0.85	
#JC////	-9.8375	-17302.8	-21322.9	0.81]
	-10.2925	-16440.4	-21322.9	0.77	
接合部5	-10.765	-15515.1	-21322.9	0.73	
	-11.2525	-14532.6	-21322.9	0.68	
第6セグメント	-11.7375	-13532.1	-21322.9	0.63	
赤リビンクント	-12.2225	-12533.6	-21322.9	0.59	
	-12.7075	-11564.8	-21322.9	0.54	
接合部6	-13.2275	-10587.0	-21322.9	0.50	



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	古よ	せん断			
位置	同 C	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	1679.96	3546.568	0.47	
	1.22	1688.72	3555.328	0.47	
	0.81	1697.49	3558.41	0.48	
第1セグメント	0.4	1701.76	3439.823	0.49	
	0	1707.31	3340.535	0.51	
	-0.4	1707.31	3248.803	0.53	
接合部1(着目接合部)	-0.8	1707.31	2155.59	0.79	
	-0.87	1707.31	2143.046	0.80	
	-1.13	1707.31	2098.6	0.81	
午りにゲイント	-1.46	1707.31	2046.634	0.83	
第2セクメント	-1.9	1707.31	1984.076	0.86	
	-2.34	1707.31	1928.097	0.89	
	-2.78	1707.31	1877.712	0.91	
接合部2	-3.23	1707.31	1831.141	0.93	
	-3.716	1707.31	1785.673	0.96	
空つにガイント	-4.202	1707.31	1744.525	0.98	
売3セクメント	-4.688	1707.31	1707.11	1.00	
	-5.174	1362.82	1520.936	0.90	
接合部3	-5.66	990.931	1342.202	0.74	
	-6.146	577.14	1159.882	0.50	
笙 (ト だ /) 、	-6.632	306.755	1045.565	0.29	
弟4セクメント	-7.118	621.359	1174.05	0.53	
	-7.604	975.199	1322.623	0.74	
接合部4	-8.09	1396.2	1509.715	0.92	
	-8.625	1775	1698.979	1.04	
毎日セガメント	-9.16	2009.21	1847.679	1.09	
売5セクメント	-9.61	2138.36	1958.761	1.09	
	-10.065	2221.9	2063.45	1.08	
接合部5	-10.52	2266.95	2163.353	1.05	
	-11.01	2280.79	2268.361	1.01	
第6カグメント	-11.495	2158.44	2303.259	0.94	
知りビックノト	-11.98	1905.65	2246.764	0.85	
	-12.465	1538.77	2079.741	0.74	
接合部6	-12.95	1030.65	1752.165	0.59	

		せん断			
位置	月 5	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	1680.01	3546.618	0.47	
	1.22	1688.78	3555.388	0.47	
	0.81	1697.54	3558.409	0.48	
第1セグメント	0.4	1706.19	3443.87	0.50	
	0	1710.47	3342.976	0.51	
	-0.4	1710.47	3250.945	0.53	
接合部1(着目接合部)	-0.8	1710.47	2157.389	0.79	
	-0.87	1710.47	2144.811	0.80	
	-1.13	1710.47	2100.241	0.81	
第2セグメント	-1.46	1710.47	2048.128	0.84	
352 C 7 7 7 1	-1.9	1710.47	1985.416	0.86	
	-2.34	1710.47	1929.3	0.89	
	-2.78	1710.47	1878.797	0.91	
接合部2	-3.23	1710.47	1832.118	0.93	
	-3.716	1710.47	1786.551	0.96	
第3カグメント	-4.202	1710.47	1745.324	0.98	
310 0 7 7 7 1	-4.688	1710.47	1707.835	1.00	
	-5.174	1366.12	1521.809	0.90	
接合部3	-5.66	994.343	1343.229	0.74	
	-6.146	580.661	1161.089	0.50	
筆4セグメント	-6.632	121.748	969.5336	0.13	
MHC / / /	-7.118	382.416	1076.008	0.36	
	-7.604	860.974	1274.948	0.68	
接合部4	-8.09	1256.46	1449.013	0.87	
	-8.625	1568.63	1603.502	0.98	
第5ヤグメント	-9.16	1753.33	1718.675	1.02	
,	-9.61	1858.5	1804.309	1.03	
	-10.065	1932.54	1885.634	1.02	
接合部5	-10.52	1982.09	1964.852	1.01	
	-11.01	2049.17	2070.057	0.99	
第6セグメント	-11.495	2076.94	2168.21	0.96	
	-11.98	2041.11	2241.532	0.91	
	-12.465	1954.25	2289.35	0.85	
接合部6	-12.95	1816	2301.213	0.79	

■ケース 3
[地盤変位あり]



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	要素中心	ŧ	由げモーメン	ŀ			要素中心	ŧ	由げモーメン	ŀ	
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態	位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu			H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	21452.6	22113.0	0.97			1.425	19304.3	22113.0	0.87	
	1.015	19630.3	22113.0	0.89			1.015	17481.9	22113.0	0.79	
毎1ゎグメント	0.605	17798.5	22113.0	0.80		第1カグイント	0.605	15650.0	22113.0	0.71	
第1ビノメント	0.2	15979.6	22113.0	0.72		先日ビノメント	0.2	13831.2	22113.0	0.63	
	-0.2	14177.2	22113.0	0.64			-0.2	12028.7	22113.0	0.54	
	-0.6	12378.7	22113.0	0.56			-0.6	10229.8	22113.0	0.46	
接合部1(着目接合部)	-0.835	11326.1	21322.9	0.53		接合部1(着目接合部)	-0.835	9176.8	21322.9	0.43	
	-1	10632.9	21322.9	0.50			-1	8444.0	21322.9	0.40	
	-1.295	9485.6	21322.9	0.44			-1.295	7143.8	21322.9	0.34	
笛2おグイント	-1.68	8149.2	21322.9	0.38		第2セグメント	-1.68	5478.1	21322.9	0.26	
352 C / / / /	-2.12	6732.8	21322.9	0.32			-2.12	3627.3	21322.9	0.17	
	-2.56	5699.2	21322.9	0.27	セク* メントの		-2.56	1848.3	21322.9	0.09	セク・メントの
	-3.005	5064.4	21322.9	0.24	圧壊		-3.005	132.1	21322.9	0.01	圧壊
接合部2	-3.473	4510.5	21322.9	0.21		接合部2	-3.473	-1570.8	-21322.9	0.07	
	-3.959	4012.0	21322.9	0.19			-3.959	-3220.7	-21322.9	0.15	
第3セグメント	-4.445	3564.8	21322.9	0.17		第3カグメント	-4.445	-4735.2	-21322.9	0.22	
355 C / / / /	-4.931	-614.0	-21322.9	0.03		350C////	-4.931	-6101.6	-21322.9	0.29	
	-5.417	-5141.3	-21322.9	0.24			-5.417	-7307.2	-21322.9	0.34	
接合部3	-5.903	-6171.0	-21322.9	0.29		接合部3	-5.903	-8339.2	-21322.9	0.39	
	-6.389	-7010.1	-21322.9	0.33			-6.389	-9181.2	-21322.9	0.43	
笛4カグメント	-6.875	-7645.7	-21322.9	0.36		笛和ガイント	-6.875	-9833.8	-21322.9	0.46	
カ4ビノノノト	-7.361	-8087.0	-21322.9	0.38		554ビノノノト	-7.361	-10317.1	-21322.9	0.48	
	-7.847	-8357.8	-21322.9	0.39			-7.847	-10649.9	-21322.9	0.50	
接合部4	-8.3575	-8477.2	-21322.9	0.40		接合部4	-8.3575	-10853.6	-21322.9	0.51	



[地盤変位なし]



[地盤変位あ	59]
--------	-----

	山ナ	せん断				
位置	同 C	せん断力	せん断耐力	超過率		
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps		
上端セグメント天端	1.63	4433.49	3627.843	1.22		
	1.22	4456.61	3793.664	1.17		
	0.81	4479.74	3992.748	1.12		
第1セグメント	0.4	4502.58	4236.11	1.06		
	0	4509.56	4523.227	1.00		
	-0.4	4483.44	4866.721	0.92		
接合部1(着目接合部)	-0.8	4457.19	4195.105	1.06		
	-0.87	4433.91	4269.01	1.04		
	-1.13	4382.37	4582.419	0.96		
笠りわびメント	-1.46	4279.61	4988.197	0.86		
572 C / X / P	-1.9	4126.86	5046.453	0.82		
	-2.34	3952.82	4872.413	0.81		
	-2.78	3755.13	4674.723	0.80		
接合部2	-3.23	3523.71	4443.303	0.79		
	-3.716	3257.89	4177.483	0.78		
第3れガメント	-4.202	2966.08	3885.673	0.76		
95C////	-4.688	2648.27	3567.863	0.74		
	-5.174	2304.48	3224.073	0.71		
接合部3	-5.66	1933.2	2852.793	0.68		
	-6.146	1519.94	2439.533	0.62		
笛和ガメント	-6.632	1095.57	2015.163	0.54		
売せビングノト	-7.118	720.641	1640.234	0.44		
	-7.604	393.546	1313.139	0.30		
接合部4	-8.09	317.539	1236.553	0.26		

[地盤変位なし]

	市と	せん断				
位置	同 C	せん断力	せん断耐力	超過率		
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps		
上端セグメント天端	1.63	4433.55	3815.068	1.16		
	1.22	4456.67	4018.743	1.11		
	0.81	4479.8	4268.488	1.05		
第1セグメント	0.4	4502.64	4581.703	0.98		
	0	4510.06	4964.961	0.91		
	-0.4	4484.76	5447.106	0.82		
接合部1(着目接合部)	-0.8	4458.96	4951.032	0.90		
	-0.87	4435.99	5069.04	0.88		
	-1.13	4384.98	5304.573	0.83		
笠2わゲメント	-1.46	4282.64	5202.233	0.82		
第2ゼリメント	-1.9	4130.15	5049.743	0.82		
	-2.34	3956.34	4875.933	0.81		
	-2.78	3758.86	4678.453	0.80		
接合部2	-3.23	3527.64	4447.233	0.79		
	-3.716	3261.99	4181.583	0.78		
第3セグメント	-4.202	2970.33	3889.923	0.76		
\$5C////	-4.688	2652.64	3572.233	0.74		
	-5.174	2308.94	3228.533	0.72		
接合部3	-5.66	1937.74	2857.333	0.68		
	-6.146	1527.24	2382.341	0.64		
笛イセグメント	-6.632	1158.67	1943.105	0.60		
毎4ビングノト	-7.118	830.069	1612.015	0.51		
	-7.604	539.39	1352.283	0.40		
接合部4	-8.09	271.641	1132.201	0.24		





[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	要素中心	Ē	由げモーメン	ŀ	
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-10196.6	-22113.0	0.46	
	1.015	-11090.6	-22113.0	0.50	
第1セグメント	0.605	-11989.3	-22113.0	0.54	セク メントの
501C////	0.2	-12881.5	-22113.0	0.58	圧壊
	-0.2	-13764.7	-22113.0	0.62	
	-0.6	-14641.7	-22113.0	0.66	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-15152.3	-14845.0	1.02	PC鋼棒破断
	-1	-15503.6	-21322.9	0.73	
	-1.295	-16121.2	-21322.9	0.76	
第2セグメント	-1.68	-16895.0	-21322.9	0.79	
	-2.12	-17725.7	-21322.9	0.83	
	-2.56	-18484.0	-21322.9	0.87	
	-3.005	-19167.3	-21322.9	0.90	
接合部2	-3.473	-19783.5	-21322.9	0.93	
	-3.959	-20304.4	-21322.9	0.95	
笠2セグメント	-4.445	-20689.6	-21322.9	0.97	
あって シンシント	-4.931	-20926.4	-21322.9	0.98	<i>わか い</i> んの
	-5.417	-21002.2	-21322.9	0.98	に描
接合部3	-5.903	-20904.2	-21322.9	0.98	厂板
	-6.389	-20615.5	-21322.9	0.97	
笛ルカグメント	-6.875	-20114.9	-21322.9	0.94	
5407771	-7.361	-19408.3	-21322.9	0.91	
	-7.847	-18533.6	-21322.9	0.87	
接合部4	-8.3575	-17471.2	-21322.9	0.82	
	-8.8925	-16242.9	-21322.9	0.76	
第5セグメント	-9.385	-15039.2	-21322.9	0.71	
20JC////	-9.8375	-13893.9	-21322.9	0.65	
	-10.2925	-12726.3	-21322.9	0.60	
接合部5	-10.765	-11511.2	-21322.9	0.54	

	要素中心	ŧ	自げモーメン	F	
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-10196.5	-22113.0	0.46	
	1.015	-11090.6	-22113.0	0.50	
第1セグメント	0.605	-11989.2	-22113.0	0.54	セク・メントの
55107771	0.2	-12881.4	-22113.0	0.58	圧壊
	-0.2	-13764.7	-22113.0	0.62	
	-0.6	-14642.1	-22113.0	0.66	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-15153.1	-14845.0	1.02	PC鋼棒破断
	-1	-15504.8	-21322.9	0.73	
	-1.295	-16123.2	-21322.9	0.76	
第2セグメント	-1.68	-16898.3	-21322.9	0.79	
	-2.12	-17730.5	-21322.9	0.83	
	-2.56	-18490.5	-21322.9	0.87	
	-3.005	-19175.7	-21322.9	0.90	1
接合部2	-3.473	-19794.1	-21322.9	0.93	
	-3.959	-20317.3	-21322.9	0.95	
第24ガメント	-4.445	-20704.8	-21322.9	0.97	
あらビクメント	-4.931	-20944.1	-21322.9	0.98	40° 1400
	-5.417	-21022.5	-21322.9	0.99	正博
接合部3	-5.903	-20927.1	-21322.9	0.98	上收
	-6.389	-20641.1	-21322.9	0.97	
笛和ガメント	-6.875	-20155.4	-21322.9	0.95	
第4ビクメント	-7.361	-19493.5	-21322.9	0.91	
	-7.847	-18695.9	-21322.9	0.88	
接合部4	-8.3575	-17746.4	-21322.9	0.83	
	-8.8925	-16667.6	-21322.9	0.78	
第5カゲメント	-9.385	-15626.0	-21322.9	0.73	
売びビクククト	-9.8375	-14645.1	-21322.9	0.69	
	-10.2925	-13648.3	-21322.9	0.64	
接合部5	-10.765	-12609.8	-21322.9	0.59	







[地盤変位あり]

	喜さ	せん断				
位置	ПC	せん断力	せん断耐力	超過率		
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps		
上端セグメント天端	1.63	2174.85	3847.961	0.57		
	1.22	2186.19	3691.423	0.59		
	0.81	2197.54	3558.399	0.62		
第1セグメント	0.4	2208.74	3443.863	0.64		
	0	2207.65	3338.555	0.66		
	-0.4	2177.26	3228.062	0.67		
接合部1(着目継目)	-0.8	2148.74	2122.15	1.01		
	-0.87	2123.9	2096.508	1.01		
	-1.13	2069.73	2026.356	1.02		
知った グイント	-1.46	1964.96	1926.738	1.02		
第2ビソメント	-1.9	1811.02	1801.519	1.01		
	-2.34	1635.94	1681.234	0.97		
	-2.78	1437.35	1563.216	0.92		
接合部2	-3.23	1205.14	1441.33	0.84		
	-3.716	938.648	1314.104	0.71		
空つたがいいし	-4.202	646.312	1185.201	0.55		
売3セクスノト	-4.688	525.375	1132.247	0.46		
	-5.174	670.916	1189.095	0.56		
接合部3	-5.66	843.093	1258.384	0.67		
	-6.146	1089.77	1361.469	0.80		
知れないい	-6.632	1365.69	1483.902	0.92		
- 554セクスノト	-7.118	1661.21	1627.219	1.02		
	-7.604	1951.05	1785.718	1.09		
接合部4	-8.09	2199.23	1947.147	1.13		
	-8.625	2392.86	2115.534	1.13		
第5カグメント	-9.16	2505.18	2274.395	1.10		
知びビソメント	-9.61	2556.62	2409.888	1.06		
	-10.065	2576.31	2552.587	1.01		
接合部5	-10.52	2567.54	2704.152	0.95		

	古々	せん断			
位置	∎ ¢	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	2174.85	3847.973	0.57	
	1.22	2186.19	3691.423	0.59	
	0.81	2197.53	3558.406	0.62	
第1セグメント	0.4	2208.74	3443.875	0.64	
	0	2208.17	3338.913	0.66	
	-0.4	2178.77	3228.997	0.67	
接合部1(着目接合部)	-0.8	2150.78	2123.236	1.01	
	-0.87	2126.31	2097.774	1.01	
	-1.13	2072.78	2027.881	1.02	
知った グインノト	-1.46	1968.51	1928.405	1.02	
第2ビソメント	-1.9	1814.88	1803.194	1.01	
	-2.34	1640.07	1682.921	0.97	
	-2.78	1441.73	1564.924	0.92	
接合部2	-3.23	1209.76	1443.075	0.84	
	-3.716	943.487	1315.907	0.72	
第3カグメント	-4.202	651.335	1187.082	0.55	
550000	-4.688	333.289	1054.391	0.32	
	-5.174	10.6675	923.8746	0.01	
接合部3	-5.66	382.047	1072.958	0.36	
	-6.146	795.346	1241.713	0.64	
第1セグメント	-6.632	1203.63	1416.284	0.85	
554 C / / / /	-7.118	1520.36	1565.461	0.97	
	-7.604	1761.7	1696.9	1.04	
接合部4	-8.09	1949.46	1820.06	1.07	
	-8.625	2083.77	1940.374	1.07	
第5セグメント	-9.16	2152.06	2046.772	1.05	
300 C / / / /	-9.61	2183.56	2136.415	1.02	
	-10.065	2197.87	2230.396	0.99	
接合部5	-10.52	2198.19	2330.295	0.94	

■ケース 5 [地盤変位あり]



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	要素中心	Ē	由げモーメン	F			要素中心	đ	由げモーメン	٢	
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態	位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu			H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-9141.4	-22113.0	0.41			1.425	-9141.6	-22113.0	0.41	
	1.015	-9942.9	-22113.0	0.45			1.015	-9943.1	-22113.0	0.45	
毎1 ほがいいし	0.605	-10748.6	-22113.0	0.49	セク・メントの	毎1 に ゲノン し	0.605	-10748.8	-22113.0	0.49	セク・メントの
弟1セクメント	0.2	-11548.6	-22113.0	0.52	圧壊	弟1セクメント	0.2	-11548.8	-22113.0	0.52	圧壊
	-0.2	-12340.5	-22113.0	0.56			-0.2	-12340.8	-22113.0	0.56	
	-0.6	-13126.7	-22113.0	0.59			-0.6	-13127.5	-22113.0	0.59	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-13584.4	-10404.2	1.31	PC鋼棒破断	接合部1(着目接合部)	-0.835	-13585.5	-10404.2	1.31	PC鋼棒破断
	-1	-13898.7	-21322.9	0.65			-1	-13900.3	-21322.9	0.65	
	-1.295	-14450.6	-21322.9	0.68			-1.295	-14453.0	-21322.9	0.68	
笛りねがメント	-1.68	-15139.2	-21322.9	0.71		笠りた ゲイント	-1.68	-15142.8	-21322.9	0.71	
第2セラメント	-2.12	-15872.9	-21322.9	0.74		第2セクメント	-2.12	-15878.1	-21322.9	0.74	
	-2.56	-16534.5	-21322.9	0.78			-2.56	-16541.5	-21322.9	0.78	
	-3.005	-17120.3	-21322.9	0.80				-3.005	-17129.1	-21322.9	0.80
接合部2	-3.473	-17634.2	-21322.9	0.83		接合部2	-3.473	-17645.1	-21322.9	0.83	
	-3.959	-18049.1	-21322.9	0.85			-3.959	-18062.4	-21322.9	0.85	
第2 4 ゲイント	-4.445	-18328.4	-21322.9	0.86		節2日ゲイント	-4.445	-18344.1	-21322.9	0.86	
売3セクメント	-4.931	-18459.6	-21322.9	0.87		売3セクメント	-4.931	-18477.7	-21322.9	0.87	-
	-5.417	-18430.0	-21322.9	0.86	セク・メントの		-5.417	-18450.6	-21322.9	0.87	セク・メントの
接合部3	-5.903	-18226.6	-21322.9	0.85	圧壊	接合部3	-5.903	-18249.8	-21322.9	0.86	圧壊
	-6.389	-17832.5	-21322.9	0.84			-6.389	-17875.3	-21322.9	0.84	
笛(おかく))	-6.875	-17252.8	-21322.9	0.81		笛イセグメント	-6.875	-17350.8	-21322.9	0.81	
554ビノハント	-7.361	-16519.6	-21322.9	0.77		554 6 7 7 7 1	-7.361	-16707.6	-21322.9	0.78	
	-7.847	-15665.5	-21322.9	0.73			-7.847	-15972.5	-21322.9	0.75	
接合部4	-8.3575	-14664.2	-21322.9	0.69		接合部4	-8.3575	-15124.6	-21322.9	0.71	
	-8.8925	-13530.1	-21322.9	0.63			-8.8925	-14179.0	-21322.9	0.66	
第5セグイント	-9.385	-12431.5	-21322.9	0.58		第5セグイント	-9.385	-13275.6	-21322.9	0.62	
売コセンクント	-9.8375	-11392.9	-21322.9	0.53		売りセンメント	-9.8375	-12429.3	-21322.9	0.58	
	-10.2925	-10338.0	-21322.9	0.48			-10.2925	-11571.4	-21322.9	0.54	
接合部5	-10.765	-9244.2	-21322.9	0.43		接合部5	-10.765	-10678.7	-21322.9	0.50	







[地盤変位あり]

	古と	せん断			
位置	ПĊ	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	1949.8	3816.408	0.51	
	1.22	1959.97	3691.427	0.53	
	0.81	1970.14	3558.411	0.55	
第1セグメント	0.4	1980.18	3443.867	0.57	
	0	1979.7	3338.915	0.59	
	-0.4	1951.59	3227.778	0.60	
接合部1(着目接合部)	-0.8	1924.35	2120.87	0.91	
	-0.87	1900.39	2094.208	0.91	
	-1.13	1847.74	2021.782	0.91	
第2セグメント	-1.46	1744.14	1916.988	0.91	
572 C 7 / 7 1	-1.9	1590.92	1784.392	0.89	
	-2.34	1416.48	1656.35	0.86	
	-2.78	1218.46	1529.905	0.80	
接合部2	-3.23	986.776	1398.277	0.71	
	-3.716	720.745	1259.846	0.57	
第3カグメント	-4.202	428.79	1118.128	0.38	
350 0 7 7 7 1	-4.688	544.442	1168.826	0.47	
	-5.174	691.359	1235.158	0.56	
接合部3	-5.66	863.039	1315.945	0.66	
	-6.146	1108.16	1436.784	0.77	
筆4セグメント	-6.632	1382	1582.722	0.87	
354 6 2 2 2 1	-7.118	1648.75	1741.815	0.95	
	-7.604	1866.62	1896.734	0.98	
接合部4	-8.09	2047.91	2055.563	0.996	
	-8.625	2191.91	2229.795	0.98	
第5 セグメント	-9.16	2276.97	2403.939	0.95	
35C////	-9.61	2313.68	2557.524	0.90	
	-10.065	2323.11	2723.523	0.85	
接合部5	-10.52	2306.95	2904.01	0.79	

	古と	せん断			
位置	ПC	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	1949.84	3816.448	0.51	
	1.22	1960.01	3691.43	0.53	
	0.81	1970.17	3558.404	0.55	
第1セグメント	0.4	1980.22	3443.871	0.57	
	0	1980.26	3339.307	0.59	
	-0.4	1953.12	3228.803	0.60	
接合部1(着目接合部)	-0.8	1926.41	2122.058	0.91	
	-0.87	1902.83	2095.613	0.91	
	-1.13	1850.8	2023.459	0.91	
知った グイント	-1.46	1747.7	1918.834	0.91	
売とビソメント	-1.9	1594.78	1786.244	0.89	
	-2.34	1420.61	1658.22	0.86	
	-2.78	1222.85	1531.816	0.80	
接合部2	-3.23	991.391	1400.245	0.71	
	-3.716	725.57	1261.892	0.57	
第3カグメント	-4.202	433.793	1120.284	0.39	
353 C / / / /	-4.688	116.052	972.6705	0.12	
	-5.174	227.662	1023.399	0.22	
接合部3	-5.66	598.833	1194.281	0.50	
	-6.146	942.358	1358.805	0.69	
第1カグメント	-6.632	1216.37	1501.23	0.81	
354 C / / /	-7.118	1430.67	1627.412	0.88	
	-7.604	1594.35	1741.916	0.92	
接合部4	-8.09	1721.76	1851.779	0.93	
	-8.625	1813.15	1962.921	0.92	
笹5セグメント	-9.16	1859.74	2065.532	0.90	
売コセンメント	-9.61	1881.1	2154.133	0.87	
	-10.065	1890.2	2248.564	0.84	
接合部5	-10.52	1888.63	2349.957	0.80	

■ケース 6





[地盤変位なし] 10 _____



[地盤変位あり]

	要素中心 曲げモーメント				要素中心 曲げモーメント			l			
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態	位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu			H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-10220.6	-22113.0	0.46			1.425	-10220.5	-22113.0	0.46	
	1.015	-11116.7	-22113.0	0.50			1.015	-11116.6	-22113.0	0.50	
毎1 わ グ √ 、 ト	0.605	-12017.5	-22113.0	0.54	セク* メントの	第14グメント	0.605	-12017.4	-22113.0	0.54	セク・メントの
51C////	0.2	-12911.8	-22113.0	0.58	圧壊	第1ビノメント	0.2	-12911.7	-22113.0	0.58	圧壊
	-0.2	-13797.1	-22113.0	0.62			-0.2	-13797.1	-22113.0	0.62	
	-0.6	-14676.1	-22113.0	0.66			-0.6	-14676.5	-22113.0	0.66	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-15188.0	-17802.9	0.85	PC鋼棒破断	接合部1(着目接合部)	-0.835	-15188.7	-17802.9	0.85	PC鋼棒破断
	-1	-15540.1	-21322.9	0.73			-1	-15541.2	-21322.9	0.73	
	-1.295	-16159.2	-21322.9	0.76			-1.295	-16161.1	-21322.9	0.76	
第2セグメント	-1.68	-16934.9	-21322.9	0.79		第2セグメント	-1.68	-16938.0	-21322.9	0.79	-
352 C 7 7 7 1	-2.12	-17767.7	-21322.9	0.83			-2.12	-17772.5	-21322.9	0.83	
	-2.56	-18528.2	-21322.9	0.87			-2.56	-18534.7	-21322.9	0.87	
	-3.005	-19213.7	-21322.9	0.90			-3.005	-19222.1	-21322.9	0.90	
接合部2	-3.473	-19832.2	-21322.9	0.93		接合部2	-3.473	-19842.7	-21322.9	0.93	
	-3.959	-20355.5	-21322.9	0.95		第3セグメント -	-3.959	-20368.3	-21322.9	0.96	_
第3カグメント	-4.445	-20743.0	-21322.9	0.97	-		-4.445	-20758.2	-21322.9	0.97	
355 6 7 7 7 1	-4.931	-20982.1	-21322.9	0.98			-4.931	-20999.8	-21322.9	0.98	
	-5.417	-21060.3	-21322.9	0.99	セク* メントの		-5.417	-21080.5	-21322.9	0.99	セク・メントの
接合部3	-5.903	-20964.7	-21322.9	0.98	圧壊	接合部3	-5.903	-20987.5	-21322.9	0.98	圧壊
	-6.389	-20678.3	-21322.9	0.97			-6.389	-20703.8	-21322.9	0.97	-
第1カグメント	-6.875	-20180.0	-21322.9	0.95		第1セグメント	-6.875	-20219.5	-21322.9	0.95	
354 C / / / /	-7.361	-19475.0	-21322.9	0.91		304 C 7 7 7 1	-7.361	-19557.5	-21322.9	0.92	
	-7.847	-18600.4	-21322.9	0.87			-7.847	-18758.6	-21322.9	0.88	
接合部4	-8.3575	-17537.2	-21322.9	0.82		接合部4	-8.3575	-17806.6	-21322.9	0.84	
	-8.8925	-16307.0	-21322.9	0.76			-8.8925	-16724.5	-21322.9	0.78	
第5セグメント	-9.385	-15101.0	-21322.9	0.71		第5カグメント	-9.385	-15679.5	-21322.9	0.74	
35JC////	-9.8375	-13953.4	-21322.9	0.65		255C////	-9.8375	-14695.3	-21322.9	0.69	1
	-10.2925	-12783.3	-21322.9	0.60			-10.2925	-13695.0	-21322.9	0.64	
接合部5	-10.765	-11565.5	-21322.9	0.54		接合部5	-10.765	-12652.8	-21322.9	0.59	



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	山と	せん断			
位置	ПC	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	2179.97	3847.96	0.57	
	1.22	2191.34	3691.418	0.59	
	0.81	2202.71	3558.406	0.62	
第1セグメント	0.4	2213.94	3443.874	0.64	
	0	2212.83	3338.551	0.66	
	-0.4	2182.38	3228.063	0.68	
接合部1(着目接合部)	-0.8	2153.82	2122.161	1.01	
	-0.87	2128.95	2096.539	1.02	
	-1.13	2074.74	2026.432	1.02	
知られ ゲインノト	-1.46	1969.92	1926.907	1.02	
先とセクメント	-1.9	1815.96	1801.842	1.01	
	-2.34	1640.86	1681.713	0.98	
	-2.78	1442.25	1563.861	0.92	
接合部2	-3.23	1210.03	1442.174	0.84	
	-3.716	943.521	1315.169	0.72	
第3セグメント	-4.202	651.173	1186.52	0.55	
55C////	-4.688	524.969	1131.528	0.46	
	-5.174	670.505	1188.203	0.56	
接合部3	-5.66	842.675	1257.262	0.67	
	-6.146	1089.39	1360.011	0.80	
筆1カグメント	-6.632	1365.36	1482.006	0.92	
354 6 7 7 7 1	-7.118	1660.89	1624.723	1.02	
	-7.604	1951.82	1783.012	1.09	
接合部4	-8.09	2201.96	1944.642	1.13	
	-8.625	2397.07	2113.022	1.13	
第5セグメント	-9.16	2510.22	2271.662	1.11	
335 277771	-9.61	2562.11	2406.851	1.06	
	-10.065	2582.1	2549.12	1.01	
接合部5	-10.52	2573.54	2700.153	0.95	

	中ナ	せん断			
位置	ПC	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	2179.95	3847.968	0.57	
	1.22	2191.32	3691.419	0.59	
	0.81	2202.69	3558.405	0.62	
第1セグメント	0.4	2213.92	3443.872	0.64	
	0	2213.34	3338.901	0.66	
	-0.4	2183.87	3228.983	0.68	
接合部1(着目接合部)	-0.8	2155.85	2123.247	1.02	
	-0.87	2131.35	2097.804	1.02	
	-1.13	2077.78	2027.956	1.02	
知られがメント	-1.46	1973.46	1928.57	1.02	
第2ビソメント	-1.9	1819.81	1803.514	1.01	
	-2.34	1644.99	1683.395	0.98	
	-2.78	1446.63	1565.565	0.92	
接合部2	-3.23	1214.65	1443.917	0.84	
	-3.716	948.357	1316.967	0.72	
第3カグメント	-4.202	656.194	1188.395	0.55	
350 0 7 7 7 1	-4.688	338.139	1055.996	0.32	
	-5.174	5.82533	921.925	0.01	
接合部3	-5.66	377.211	1070.592	0.35	
	-6.146	790.516	1238.814	0.64	
筆4セグメント	-6.632	1202.62	1414.321	0.85	
354 6 2 2 2 1	-7.118	1522.13	1564.123	0.97	
	-7.604	1765.55	1696.017	1.04	
接合部4	-8.09	1954.94	1819.551	1.07	
	-8.625	2090.46	1940.167	1.08	
第5セグメント	-9.16	2159.36	2046.741	1.06	
200027771	-9.61	2191.15	2136.474	1.03	
	-10.065	2205.61	2230.518	0.99	
接合部5	-10.52	2205.97	2330.469	0.95	

■ケース 7 [地盤変位あり]



		要素中心	Ē	由げモーメン	٢	
	位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
		H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
		1.425	-7876.3	-22113.0	0.36	
		1.015	-8566.9	-22113.0	0.39	
	毎1ヵがメント	0.605	-9261.1	-22113.0	0.42	セク メントの
	第1ビクメント	0.2	-9949.4	-22113.0	0.45	圧壊
		-0.2	-10631.3	-22113.0	0.48	
		-0.6	-11314.2	-22113.0	0.51	
	接合部1(着目接合部)	-0.835	-11715.4	-14845.0	0.79	PC鋼棒破断
		-1	-11997.1	-21322.9	0.56	
		-1.295	-12500.7	-21322.9	0.59	1
	第0れガメント	-1.68	-13158.0	-21322.9	0.62	
	572 6 7 7 7 1	-2.12	-13909.2	-21322.9	0.65	
		-2.56	-14660.4	-21322.9	0.69	
		-3.005	-15420.1	-21322.9	0.72	
	接合部2	-3.473	-16219.1	-21322.9	0.76	
		-3.959	-17048.8	-21322.9	0.80	
	笛 2 お が メ い し	-4.445	-17878.5	-21322.9	0.84	
	350 0 7 7 7 1	-4.931	-18708.2	-21322.9	0.88	
		-5.417	-19454.2	-21322.9	0.91	
	接合部3	-5.903	-20026.1	-21322.9	0.94	
		-6.389	-20407.2	-21322.9	0.96	+か メントの
	第1セグメント	-6.875	-20576.1	-21322.9	0.96	正 库 」
	354 C 7 7 7 1	-7.361	-20511.0	-21322.9	0.96	12-142
		-7.847	-20190.6	-21322.9	0.95	
	接合部4	-8.3575	-19590.5	-21322.9	0.92	
		-8.8925	-18742.2	-21322.9	0.88	
	第5カグメント	-9.385	-17815.4	-21322.9	0.84	
	355 C 7 7 7 1	-9.8375	-16877.0	-21322.9	0.79	
		-10.2925	-15885.1	-21322.9	0.74	
	接合部5	-10.765	-14824.2	-21322.9	0.70	
		-11.2525	-13715.8	-21322.9	0.64	
第6セグメント	-11.7375	-12639.4	-21322.9	0.59	ļ	
	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	-12.2225	-11653.9	-21322.9	0.55	ļ
		-12.7075	-10818.7	-21322.9	0.51	ļ
	接合部6	-13.2275	-10159.5	-21322.9	0.48	

[地盤変位なし]



	要素中心	曲げモーメント				
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態	
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu		
	1.425	-7876.6	-22113.0	0.36		
	1.015	-8567.2	-22113.0	0.39		
第1 おがく いし	0.605	-9261.4	-22113.0	0.42	セク・メントの	
第1セクメント	0.2	-9950.6	-22113.0	0.45	圧壊	
	-0.2	-10633.9	-22113.0	0.48		
	-0.6	-11318.1	-22113.0	0.51		
接合部1(着目接合部)	-0.835	-11720.1	-14845.0	0.79	PC鋼棒破断	
	-1	-12002.3	-21322.9	0.56		
	-1.295	-12506.9	-21322.9	0.59		
第24 グイント	-1.68	-13165.4	-21322.9	0.62		
572 C / / / /	-2.12	-13917.9	-21322.9	0.65		
	-2.56	-14670.5	-21322.9	0.69		
	-3.005	-15431.7	-21322.9	0.72		
接合部2	-3.473	-16232.2	-21322.9	0.76		
	-3.959	-17063.4	-21322.9	0.80		
第3カグメント	-4.445	-17894.7	-21322.9	0.84		
#3C////	-4.931	-18725.9	-21322.9	0.88		
	-5.417	-19473.5	-21322.9	0.91		
接合部3	-5.903	-20047.0	-21322.9	0.94		
	-6.389	-20429.7	-21322.9	0.96	ォケ・メントの	
筆れれガメント	-6.875	-20600.4	-21322.9	0.97	正陸	
201 C 2 2 2 1	-7.361	-20537.0	-21322.9	0.96	12-30	
	-7.847	-20234.9	-21322.9	0.95		
接合部4	-8.3575	-19689.7	-21322.9	0.92		
	-8.8925	-18934.1	-21322.9	0.89		
第5カグメント	-9.385	-18120.0	-21322.9	0.85		
#JC////	-9.8375	-17302.8	-21322.9	0.81		
	-10.2925	-16440.4	-21322.9	0.77		
接合部5	-10.765	-15515.1	-21322.9	0.73		
	-11.2525	-14532.6	-21322.9	0.68		
第6セグメント	-11.7375	-13532.1	-21322.9	0.63		
200C22221	-12.2225	-12533.6	-21322.9	0.59		
	-12.7075	-11564.8	-21322.9	0.54		
接合部6	-13.2275	-10587.0	-21322.9	0.50		



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	古よ	せん断			
位置	雨 C	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	1679.96	3546.568	0.47	
	1.22	1688.72	3555.328	0.47	
	0.81	1697.49	3558.41	0.48	
第1セグメント	0.4	1701.76	3439.823	0.49	
	0	1707.31	3340.535	0.51	
	-0.4	1707.31	3248.803	0.53	
接合部1(着目接合部)	-0.8	1707.31	2155.59	0.79	
	-0.87	1707.31	2143.046	0.80	
	-1.13	1707.31	2098.6	0.81	
第24 グイント	-1.46	1707.31	2046.634	0.83	
972 C 7 7 7 F	-1.9	1707.31	1984.076	0.86	
	-2.34	1707.31	1928.097	0.89	
	-2.78	1707.31	1877.712	0.91	
接合部2	-3.23	1707.31	1831.141	0.93	
	-3.716	1707.31	1785.673	0.96	
第3セグメント	-4.202	1707.31	1744.525	0.98	
知3ビノメント	-4.688	1707.31	1707.11	1.00	
	-5.174	1362.82	1520.936	0.90	
接合部3	-5.66	990.931	1342.204	0.74	
	-6.146	577.14	1159.882	0.50	
笛4ヵガメント	-6.632	118.134	968.1063	0.12	
30407771	-7.118	386.111	1077.712	0.36	
	-7.604	932.838	1305.116	0.71	
接合部4	-8.09	1396.2	1509.715	0.92	
	-8.625	1775	1698.979	1.04	
第5セグメント	-9.16	2009.21	1847.679	1.09	
355C7777	-9.61	2138.36	1958.761	1.09	
	-10.065	2221.9	2063.45	1.08	
接合部5	-10.52	2266.95	2163.353	1.05	
	-11.01	2280.79	2268.361	1.01	
筆6セグメント	-11.495	2158.44	2303.259	0.94	
20007777	-11.98	1905.65	2246.764	0.85	
	-12.465	1538.77	2079.741	0.74	
接合部6	-12.95	1030.65	1752.165	0.59	

	古よ	せん断			
位置	雨 C	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	1680.01	3546.618	0.47	
	1.22	1688.78	3555.388	0.47	
	0.81	1697.54	3558.409	0.48	
第1セグメント	0.4	1706.19	3443.87	0.50	
	0	1710.47	3342.976	0.51	
	-0.4	1710.47	3250.945	0.53	
接合部1(着目接合部)	-0.8	1710.47	2157.389	0.79	
	-0.87	1710.47	2144.811	0.80	
	-1.13	1710.47	2100.241	0.81	
笛24 ゲイント	-1.46	1710.47	2048.128	0.84	
572 67 7 7 1	-1.9	1710.47	1985.416	0.86	
	-2.34	1710.47	1929.3	0.89	
	-2.78	1710.47	1878.797	0.91	
接合部2	-3.23	1710.47	1832.118	0.93	
	-3.716	1710.47	1786.551	0.96	
笛24 ゲイント	-4.202	1710.47	1745.324	0.98	
売3セクスノト	-4.688	1710.47	1707.835	1.00	
	-5.174	1366.12	1521.809	0.90	
接合部3	-5.66	994.343	1343.229	0.74	
	-6.146	580.661	1161.089	0.50	
第1セグメント	-6.632	121.748	969.5336	0.13	
35407771	-7.118	382.416	1076.008	0.36	
	-7.604	860.974	1274.948	0.68	
接合部4	-8.09	1256.46	1449.013	0.87	
	-8.625	1568.63	1603.502	0.98	
第5カグメント	-9.16	1753.33	1718.675	1.02	
355677771	-9.61	1858.5	1804.309	1.03	
	-10.065	1932.54	1885.634	1.02	
接合部5	-10.52	1982.09	1964.852	1.01	
	-11.01	2049.17	2070.057	0.99	
第6セグメント	-11.495	2076.94	2168.21	0.96	
200077771	-11.98	2041.11	2241.532	0.91	
	-12.465	1954.25	2289.35	0.85	
接合部6	-12.95	1816	2301.213	0.79	

■ケース 8
[地盤変位あり]



	要素中心	ŧ	由げモーメン	F	
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
	1.425	-7761.2	-22113.0	0.35	
	1.015	-8441.7	-22113.0	0.38	
笛1よがメント	0.605	-9125.7	-22113.0	0.41	セク メントの
第1セクメント	0.2	-9804.8	-22113.0	0.44	圧壊
	-0.2	-10478.2	-22113.0	0.47	
	-0.6	-11152.3	-22113.0	0.50	
接合部1(着目接合部)	-0.835	-11548.4	-10404.2	1.11	PC鋼棒破断
	-1	-11826.4	-21322.9	0.55	
	-1.295	-12323.6	-21322.9	0.58	
第24 グメント	-1.68	-12972.5	-21322.9	0.61	
572C////	-2.12	-13714.0	-21322.9	0.64	
	-2.56	-14455.6	-21322.9	0.68	
	-3.005	-15205.5	-21322.9	0.71	
接合部2	-3.473	-15994.3	-21322.9	0.75	
	-3.959	-16813.3	-21322.9	0.79	
第3カグメント	-4.445	-17632.4	-21322.9	0.83	
3-3 C / / / /	-4.931	-18451.5	-21322.9	0.87	
	-5.417	-19186.8	-21322.9	0.90	1
接合部3	-5.903	-19748.1	-21322.9	0.93	
	-6.389	-20118.6	-21322.9	0.94	おか メントの
第1カグメント	-6.875	-20277.0	-21322.9	0.95	「「」「」「」「」」「」」「」」「」」「」」「」」「」」」
554ビノハント	-7.361	-20201.3	-21322.9	0.95	/_ *XX
	-7.847	-19874.8	-21322.9	0.93	
接合部4	-8.3575	-19276.8	-21322.9	0.90	
	-8.8925	-18437.1	-21322.9	0.86	
第5カグメント	-9.385	-17522.0	-21322.9	0.82	
355C7777	-9.8375	-16596.5	-21322.9	0.78	
	-10.2925	-15619.0	-21322.9	0.73	
接合部5	-10.765	-14574.0	-21322.9	0.68	
	-11.2525	-13482.7	-21322.9	0.63	
第6セグメント	-11.7375	-12423.7	-21322.9	0.58	
200C22221	-12.2225	-11455.5	-21322.9	0.54	ļ
	-12.7075	-10636.8	-21322.9	0.50	
接合部6	-13.2275	-9994.0	-21322.9	0.47	

[地盤変位なし]



位置 高さ 応音モーメント श8881/(1-3/2) 超過率 終局状態 H(m) M(kNm) Mu(kNm) M/Mu M/Mu 1.425 -7761.3 -22113.0 0.35 1.015 -8441.8 -22113.0 0.35 0.605 -9125.9 -22113.0 0.41 0.2 -9805.0 -22113.0 0.44 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.44 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.44 (-0.2 -10478.3 -22113.0 0.47 (-0.2 -10478.3 -22132.0 0.55		要素中心	Ē	由げモーメン	F	
H(m) M(kNm) Mu(kNm) M/Mu 1.425 -7761.3 -22113.0 0.35 1.015 -8441.8 -22113.0 0.38 0.605 -9125.9 -22113.0 0.41 0.2 -9805.0 -22113.0 0.41 0.2 -9805.0 -22113.0 0.41 0.2 -9805.0 -22113.0 0.44 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.47 -0.6 -11152.5 -22113.0 0.50 接合部1(着目接合部) -0.835 -11548.6 -10404.2 1.11 PC鋼棒破断 -1 -11826.7 -21322.9 0.55 -1295 -21322.9 0.56 -1.265 -12972.7 -21322.9 0.61 -216 -2132.9 0.61 -2.12 -13714.3 -21322.9 0.61 -216 -3.05 -15205.8 -21322.9 0.61 -3.05 -15205.8 -21322.9 0.75 -3.05 -5417 -19187.3 -21322.9 0.87	位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態
第1セグメント 1.425 -7761.3 -22113.0 0.35 1.015 -8441.8 -22113.0 0.38 0.605 -9125.9 -22113.0 0.41 0.2 -9805.0 -22113.0 0.44 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.44 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.47 -0.6 -11152.5 -22113.0 0.47 -0.6 -11152.5 -2213.0 0.50 接合部1(着目接合部) -0.835 -11548.6 -10404.2 1.11 PC鋼棒破断 第2セグメント -1 -11826.7 -21322.9 0.55 -1.295 -1232.9 0.64 -21322.9 0.64 -2.56 -14455.9 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.83 -4.435 -17632.8 -21322.9 0.93 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.93 -7.361 -20		H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	
第1セグメント 1.015 -8441.8 -22113.0 0.38 0.605 -9125.9 -22113.0 0.41 0.2 -9805.0 -22113.0 0.44 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.44 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.47 -0.6 -11152.5 -22113.0 0.47 -0.6 -11152.5 -2213.0 0.50 接合部1(着目接合部) -0.835 -11548.6 -10404.2 1.11 PC鋼棒破断 -1 -11826.7 -21322.9 0.55 -1295 -1232.9 0.58 -1.295 -1232.9 -21322.9 0.64 -215 -21322.9 0.64 -2.12 -13714.3 -21322.9 0.64 -305 -14455.9 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 -305 -4445 -17632.8 -21322.9 0.75 第3セグメント -6.389 -20119.3 -21322.9 0.83 -4933 -18451.9 -21322.9		1.425	-7761.3	-22113.0	0.35	
第1セグメント 0.605 -9125.9 -22113.0 0.41 せゲ メ)トの 0.2 -9805.0 -22113.0 0.44 -		1.015	-8441.8	-22113.0	0.38	
第100 (第 1 + 1) 0.2 -9805.0 -22113.0 0.44 圧壊 -0.2 -10478.3 -22113.0 0.47 -0.6 -11152.5 -22113.0 0.50 接合部1(着目接合部) -0.835 -11548.6 -10404.2 1.11 PC鋼棒破断 第2セグメント -1 -11826.7 -21322.9 0.55 - -1.295 -12323.9 -21322.9 0.61 - - -2.12 -13714.3 -21322.9 0.64 - - -2.56 -14455.9 -21322.9 0.64 - - -2.56 -14455.9 -21322.9 0.75 - - 第3セグメント -4.445 -17632.8 -21322.9 0.79 - -4.435 -16813.7 -21322.9 0.79 - <td>笛1 み が ノ い L</td> <td>0.605</td> <td>-9125.9</td> <td>-22113.0</td> <td>0.41</td> <td>セク メントの</td>	笛1 み が ノ い L	0.605	-9125.9	-22113.0	0.41	セク メントの
-0.2 -10478.3 -22113.0 0.47 -0.6 -11152.5 -22113.0 0.50 接合部1(着目接合部) -0.835 -11548.6 -10404.2 1.11 PC編棒破断 パー -11826.7 -21322.9 0.55 - - - - - - 1.232.9 0.55 - - - - - - - - - - 1.323.9 - 21322.9 0.55 -<	第1ビグメンド	0.2	-9805.0	-22113.0	0.44	圧壊
-0.6 -11152.5 -22113.0 0.50 接合部1(着目接合部) -0.835 -11548.6 -10404.2 1.11 PC鋼棒破断 第2セグメント -1 -11826.7 -21322.9 0.55 -1.295 -12323.9 -21322.9 0.61 -2.12 -13714.3 -21322.9 0.64 -2.56 -14455.9 -21322.9 0.64 -2.56 -1455.9 -21322.9 0.64 -2.56 -1455.9 -21322.9 0.71 -3.059 -15205.8 -21322.9 0.75 -3.959 -16813.7 -21322.9 0.75 -3.959 -16813.7 -21322.9 0.75 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.75 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.83 -4.931 -18451.9 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.93 -6.875 -2027.9 -21322.9 0.83 <td></td> <td>-0.2</td> <td>-10478.3</td> <td>-22113.0</td> <td>0.47</td> <td></td>		-0.2	-10478.3	-22113.0	0.47	
接合部1(着目接合部) -0.835 -11548.6 -10404.2 1.11 PC鋼棒破断 -1 -11826.7 -21322.9 0.55 - - - 1 -1295 -12323.9 -21322.9 0.55 -1.295 -12323.9 -21322.9 0.63 - <td></td> <td>-0.6</td> <td>-11152.5</td> <td>-22113.0</td> <td>0.50</td> <td></td>		-0.6	-11152.5	-22113.0	0.50	
-1 -11826.7 -21322.9 0.55 -1.295 -12323.9 -21322.9 0.58 -1.68 -12972.7 -21322.9 0.61 -2.12 -13714.3 -21322.9 0.64 -2.56 -14455.9 -21322.9 0.68 -3.005 -15205.8 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 第3セグメント -6445 -17632.8 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83	接合部1(着目接合部)	-0.835	-11548.6	-10404.2	1.11	PC鋼棒破断
-1.295 -12323.9 -21322.9 0.58 -1.68 -12972.7 -21322.9 0.61 -2.12 -13714.3 -21322.9 0.64 -2.56 -14455.9 -21322.9 0.68 -3.005 -15205.8 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 -3.959 -16813.7 -21322.9 0.75 -3.959 -16813.7 -21322.9 0.83 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.93 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.93 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.83 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.385		-1	-11826.7	-21322.9	0.55	
第2セグメント -1.68 -12972.7 -21322.9 0.61 -2.12 -13714.3 -21322.9 0.64 -2.56 -14455.9 -21322.9 0.64 -2.56 -14455.9 -21322.9 0.68 -3.005 -15205.8 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.79 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.931 18451.9 -21322.9 0.83 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -6.875 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.83 -9.835 -17604.0 -21322.9 0.83 -9.835 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.835 -17804.0 -21322.9 0.83		-1.295	-12323.9	-21322.9	0.58	
キャン・トー -2.12 -13714.3 -21322.9 0.64 -2.56 -14455.9 -21322.9 0.68 -3.005 -15205.8 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 -3.059 -16813.7 -21322.9 0.79 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.931 18451.9 -21322.9 0.83 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.93 -6.875 -20202.5 -21322.9 0.94 -6.875 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -1701.5 -21322.9 0.83 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.83 <td>第2セグメント</td> <td>-1.68</td> <td>-12972.7</td> <td>-21322.9</td> <td>0.61</td> <td></td>	第2セグメント	-1.68	-12972.7	-21322.9	0.61	
-2.56 -14455.9 -21322.9 0.68 -3.005 -15205.8 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 -3.959 -16813.7 -21322.9 0.79 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.45 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.45 -17632.8 -21322.9 0.83 -6.931 -18451.9 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.93 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19895.5 -20132.9 0.91 -8.8925 -18604.7 -21322.9 0.83 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.83 -9.8375 -17004.0 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.83 <tr< td=""><td>352C77771</td><td>-2.12</td><td>-13714.3</td><td>-21322.9</td><td>0.64</td><td></td></tr<>	352C77771	-2.12	-13714.3	-21322.9	0.64	
-3.005 -15205.8 -21322.9 0.71 接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 -3.959 -16813.7 -21322.9 0.79 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.931 -18451.9 -21322.9 0.83 -6.931 -18451.9 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.94 -6.875 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19895.5 -20132.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.87 -9.3855 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9		-2.56	-14455.9	-21322.9	0.68	
接合部2 -3.473 -15994.6 -21322.9 0.75 -3.959 -16813.7 -21322.9 0.79 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.931 -18451.9 -21322.9 0.83 -4.931 -18451.9 -21322.9 0.83 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.93 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.93 -9.8375 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -17804.0 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.72 -1655.5 -21322.9 0.67 -11.		-3.005	-15205.8	-21322.9	0.71	
-3.959 -16813.7 -21322.9 0.79 -4.445 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.931 -18451.9 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -6.875 -20217.9 -21322.9 0.94 -6.875 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 -9.8355 -17804.0 -21322.9 0.87 -9.8355 -17804.0 -21322.9 0.87 -9.8355 -17001.5 -21322.9 0.87 -9.8355 -17804.0 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.87 -9.8455 -18604.7 -21322.9 0.87 -9.	接合部2	-3.473	-15994.6	-21322.9	0.75	
第3セグメント -4.445 -17632.8 -21322.9 0.83 -4.931 -18451.9 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 作6.389 -20119.3 -21322.9 0.94 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.93 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.93 -9.3855 -17804.0 -21322.9 0.87 -9.3855 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.83 -10.2925 -16155.5 21322.9 0.83 -10.2925 -16155.5 21322.9 0.83 -10.2925 -16155.5 21322.9 0.76 接合部5 -10.765 -15248.3 -21322.9 0.72 第6セグメント -11.2525 <td< td=""><td></td><td>-3.959</td><td>-16813.7</td><td>-21322.9</td><td>0.79</td><td></td></td<>		-3.959	-16813.7	-21322.9	0.79	
・4.931 -18451.9 -21322.9 0.87 -5.417 -19187.3 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -6.889 -20119.3 -21322.9 0.94 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.93 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.87 -9.3855 -17804.0 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.76 接合部5 -10.765 -15248.3 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2025 -12325.5 -21322.9	第3セグメント	-4.445	-17632.8	-21322.9	0.83	
-5.417 -19187.3 -21322.9 0.90 接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 -6.389 -20119.3 -21322.9 0.94 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.93 様合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.91 -8.8925 -18604.7 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.76 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.77 -11.525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2025 -12325.5 -21322.9 0.53 -12.2075 -11375.1 -21322.9	#JC////	-4.931	-18451.9	-21322.9	0.87	
接合部3 -5.903 -19748.7 -21322.9 0.93 第4セグメント -6.389 -20119.3 -21322.9 0.94 -6.875 -20277.9 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.91 -8.8925 -18604.7 -21322.9 0.87 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.83 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.72 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.72 -11.525 -14285.2 -21322.9 0.72 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2025 -12325.5 -21322.9 0.53 -12.7075 -11375.1 -21322.9 <td></td> <td>-5.417</td> <td>-19187.3</td> <td>-21322.9</td> <td>0.90</td> <td></td>		-5.417	-19187.3	-21322.9	0.90	
-6.389 -20119.3 -21322.9 0.94 第4セグメント -6.875 -20277.9 -21322.9 0.95 -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.93 第5セグメント -8.8925 -18604.7 -21322.9 0.87 -9.8357 -17001.5 -21322.9 0.83 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2025 -12325.5 -21322.9 0.53 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 -12.7075 -10415.2 -21322.9 0.53	接合部3	-5.903	-19748.7	-21322.9	0.93	
$ \frac{1}{\hat{F}_{4} t t \vec{\gamma} \times \nu \restriction}{\hat{F}_{6} t t \vec{\gamma} \times \nu \restriction} \left\{ \begin{array}{ccccc} -6.875 & -20277.9 & -21322.9 & 0.95 \\ -7.361 & -20202.5 & -21322.9 & 0.95 \\ -7.847 & -19893.5 & -21322.9 & 0.93 \\ \hline\\ -7.847 & -19893.5 & -21322.9 & 0.93 \\ \hline\\ -8.8925 & -19350.6 & -21322.9 & 0.87 \\ -9.385 & -17804.0 & -21322.9 & 0.83 \\ \hline\\ -9.8375 & -17001.5 & -21322.9 & 0.80 \\ \hline\\ -10.2925 & -16155.5 & -21322.9 & 0.72 \\ \hline\\ -11.2525 & -14285.2 & -21322.9 & 0.67 \\ \hline\\ -11.7375 & -13304.5 & -21322.9 & 0.58 \\ \hline\\ -12.2225 & -12325.5 & -21322.9 & 0.58 \\ \hline\\ -12.27075 & -11375.1 & -21322.9 & 0.53 \\ \hline\\ \hline\\ \hline\\ \hline kehene \end{array} \right. $		-6.389	-20119.3	-21322.9	0.94	ォケ・メントの
ボービングント -7.361 -20202.5 -21322.9 0.95 -7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.91	第1セグメント	-6.875	-20277.9	-21322.9	0.95	正体
-7.847 -19893.5 -21322.9 0.93 接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.91	354C77771	-7.361	-20202.5	-21322.9	0.95	12-300
接合部4 -8.3575 -19350.6 -21322.9 0.91 第5セグメント -8.8925 -18604.7 -21322.9 0.87 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 接合部5 -10.765 -15248.3 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.225 -12325.5 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 -15.245.5 -21322.9 0.53 -12.7075 -10415.2 -21322.9 0.49		-7.847	-19893.5	-21322.9	0.93	
-8.8925 -18604.7 -21322.9 0.87 -9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.225 -12325.5 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 -12.7075 -10415.2 -21322.9 0.49	接合部4	-8.3575	-19350.6	-21322.9	0.91	
・9.385 -17804.0 -21322.9 0.83 -9.8375 -17001.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 -12.7075 -10415.2 -21322.9 0.49		-8.8925	-18604.7	-21322.9	0.87	
・9.8375 -17001.5 -21322.9 0.80 -10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 接合部5 -10.765 -15248.3 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 接合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49	第5セグメント	-9.385	-17804.0	-21322.9	0.83	
-10.2925 -16155.5 -21322.9 0.76 接合部5 -10.765 -15248.3 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 接合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49	35C////	-9.8375	-17001.5	-21322.9	0.80	
接合部5 -10.765 -15248.3 -21322.9 0.72 -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 接合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49		-10.2925	-16155.5	-21322.9	0.76	
第6セグメント -11.2525 -14285.2 -21322.9 0.67 -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 後合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49	接合部5	-10.765	-15248.3	-21322.9	0.72	
第6セグメント -11.7375 -13304.5 -21322.9 0.62 -12.2225 -12325.5 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 接合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49		-11.2525	-14285.2	-21322.9	0.67	
-12.2225 -12325.5 -21322.9 0.58 -12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 接合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49	第6セグメント	-11.7375	-13304.5	-21322.9	0.62	
-12.7075 -11375.1 -21322.9 0.53 接合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49	210 C 7 7 7 1	-12.2225	-12325.5	-21322.9	0.58	
接合部6 -13.2275 -10415.2 -21322.9 0.49		-12.7075	-11375.1	-21322.9	0.53	
	接合部6	-13.2275	-10415.2	-21322.9	0.49	
[地盤変位あり]



[地盤変位なし]



[地盤変位あ	IJ]
--------	----	---

位置 市・セム町 位置 市の ビム町力 セム町力 超過率 日(m) S(kN) Ps(kN) I S/Ps 上端セグメント天端 1.63 1655.4 3520.038 0.47 月 1.22 1664.03 3530.638 0.47 第1セグメント天端 1.62 1664.03 3530.638 0.47 第1セグメント 0.4 1681.19 3443.864 0.49 0 1685.4 324.955 0.50 -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 1215.737 0.78 -0.87 1685.4 1215.737 0.78 -1.9 1685.4 120.234 0.80 -1.9 1685.4 120.234 0.80 -1.9 1685.4 192.929 0.87 -2.78 1685.4 182.117 0.92 第3セグメント -3.716 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 177.836 0.99 0.71						
位置 せん断力 せん断力 超過率 H(m) S(kN) Ps(kN) IS/Ps 上端セグメント天端 1.63 1655.4 3522.008 0.47 1.22 1664.03 3530.638 0.47 0.81 1672.66 3539.268 0.47 0.81 1672.66 3539.268 0.47 0 1685.4 342.955 0.50 -0.4 1685.4 342.955 0.50 -0.4 1685.4 342.955 0.50 -0.4 1685.4 342.955 0.50 -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2157.378 0.78 -0.87 1685.4 2144.005 0.79 -1.13 1685.4 2100.234 0.80 -1.46 1685.4 2048.124 0.82 -1.9 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 接合部2 -3.23 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1745.324 0.91 -4.688 1685.4 1745.324 0.91 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -7.164 955.68 1154.103 0.48 -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -7.164 936.094 1312.523 0.71 -7.616 1982.06 1850.39 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.11.495 122.21 1230.374 0.92 -11.98 1870.55 2244.95 0.83 -11.01 2244.83 2269.98 0.99 -1.14.95 150.57 12074.41 0.73 -11.99 1870.55 2244.95 0.83 -11.98 1870.55 2244.95 0.83		直さ	せん断			
H(m) S(kN) Ps(kN) S/Ps 上端セグメント天端 1.63 1655.4 3522.008 0.47 第1セグメント天端 1.62 1664.03 3530.638 0.47 第1セグメント 0.81 1672.66 3539.268 0.47 第1セグメント 0.4 1681.19 3443.864 0.49 0 1685.4 3242.955 0.50 -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2143.805 0.79 -1.13 1685.4 2144.805 0.79 -1.13 1685.4 2102.234 0.80 -1.9 1685.4 1929.292 0.87 -1.9 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1745.324 0.90 5.716 1685.4 1745.324 0.91 -4.602 1685.4 1745.324 0.91 -5.174 1340.98 1519.518	位置	IA) C	せん断力	せん断耐力	超過率	
上端セグメント天端 1.63 1655.4 3522.008 0.47 第1セグメント 1.22 1664.03 3530.638 0.47 第1セグメント 0.81 1672.66 3539.268 0.47 第1セグメント 0.4 1681.19 344.364 0.49 0 1685.4 3250.936 0.50 -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2157.378 0.78 -1.13 1685.4 214.805 0.79 -1.13 1685.4 2148.05 0.79 -1.13 1685.4 2148.05 0.80 -1.9 1685.4 129.292 0.87 -2.34 1685.4 1387.794 0.90 接合部2 -3.23 1685.4 1878.794 0.90 -2.34 1685.4 1878.794 0.90 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 -2.34 1685.4 178.794 0.90 -2.34 1685.4 178.794 0.90 <		H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
1.22 1664.03 3530.638 0.47 0.81 1672.66 3539.268 0.47 0.4 1681.10 343.864 0.49 0 1685.4 3342.955 0.50 -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2157.378 0.78 第2セグメント -0.87 1685.4 2144.805 0.79 -1.13 1685.4 2100.234 0.80 -1.46 1685.4 2048.124 0.82 -1.9 1685.4 1985.41 0.85 -2.34 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 -3.716 1685.4 1878.794 0.90 -4.202 1685.4 1878.794 0.90 -5.774 1340.98 1519.518 0.88 -5.66 969.135 1384.685 0.72 -5.66 969.135 <td>上端セグメント天端</td> <td>1.63</td> <td>1655.4</td> <td>3522.008</td> <td>0.47</td>	上端セグメント天端	1.63	1655.4	3522.008	0.47	
0.81 1672.66 3539.268 0.47 第1セグメント 0.4 1681.19 343.864 0.49 0 1685.4 3342.955 0.50 -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2157.378 0.78 -0.87 1685.4 2100.234 0.80 -1.13 1685.4 2104.805 0.79 -1.13 1685.4 2104.805 0.79 -1.13 1685.4 2100.234 0.80 -1.9 1685.4 2108.234 0.80 -2.24 1685.4 1929.292 0.87 -2.34 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 接合部2 -3.716 1685.4 1785.51 0.94 -4.202 1685.4 1785.24 0.97 -4.688 1685.4 1707.836 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 万		1.22	1664.03	3530.638	0.47	
第1セグメント 0.4 1681.19 3443.864 0.49 0 1685.4 3342.955 0.50 速合部1(着目接合部) -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 3250.936 0.52 振2セグメント -0.87 1685.4 2107.378 0.78 第2セグメント -1.13 1685.4 2104.805 0.79 -1.13 1685.4 1985.41 0.85 -2.24 1685.4 1929.292 0.87 -2.73 1685.4 1929.292 0.87 -2.74 1685.4 1929.792 0.87 -3.716 1685.4 1878.794 0.90 横合部2 -3.23 1685.4 1876.174 0.90 第3セグメント -4.688 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1745.324 0.97 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 6-6.62 96.135 138.685 0.72 第4セグメント		0.81	1672.66	3539.268	0.47	
0 1685.4 3342.955 0.50 -0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2157.378 0.78 -0.87 1685.4 2148.05 0.79 -1.13 1685.4 2100.234 0.80 -1.46 1685.4 2048.124 0.82 -1.9 1685.4 1985.41 0.85 -2.78 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 182.117 0.92 -3.716 1685.4 178.551 0.94 -4.202 1685.4 174.5324 0.97 -4.688 1685.4 176.551 0.94 -4.202 1685.4 174.5324 0.97 -4.688 1685.4 176.738 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 復合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -7.104 407.805 1089.1 0.37 7.604 936.094 1312.523	第1セグメント	0.4	1681.19	3443.864	0.49	
-0.4 1685.4 3250.936 0.52 接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2157.378 0.78 -0.87 1685.4 2107.378 0.80 -1.13 1685.4 2104.805 0.79 -1.13 1685.4 2104.805 0.79 -1.13 1685.4 2108.234 0.80 -1.46 1685.4 1208.24 0.82 -1.9 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 接合部2 -3.23 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1786.551 0.94 -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1745.324 0.97 -6.164 555.386 1154.103 0.48 -6.612 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 東合部4 -8.09<		0	1685.4	3342.955	0.50	
接合部1(着目接合部) -0.8 1685.4 2157.378 0.78 -0.87 1685.4 2144.805 0.79 -1.13 1685.4 2144.805 0.79 -1.13 1685.4 2104.234 0.80 -1.46 1685.4 2048.124 0.82 -1.9 1685.4 1985.41 0.85 -2.34 1685.4 1985.41 0.85 -2.34 1685.4 1878.794 0.90 接合部2 -3.23 1685.4 1878.794 0.90 -3.716 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1786.551 0.94 -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1745.324 0.97 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.1604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -7.164 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -9.16 1982.06 1880.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.5 2244.905 0.83 -11.98 1870.55 2244.905 0.83 -11.98 1870.55 2244.905 0.83		-0.4	1685.4	3250.936	0.52	
-0.87 1685.4 2144.805 0.79 -1.13 1685.4 2100.234 0.80 -1.46 1685.4 2048.124 0.82 -1.9 1685.4 2048.124 0.80 -1.9 1685.4 1985.41 0.80 -2.74 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 漫舎部2 -3.23 1685.4 1878.794 0.90 小 -3.716 1685.4 1878.794 0.90 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 -3.716 1685.4 178.794 0.90 -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.608 1685.4 1745.324 0.97 -4.608 1685.4 1745.324 0.97 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 漫舎部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604	接合部1(着目接合部)	-0.8	1685.4	2157.378	0.78	
-1.13 1685.4 2100.234 0.80 -1.46 1685.4 2048.124 0.82 -1.9 1685.4 1985.41 0.85 -2.34 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1832.117 0.92 3.716 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1745.324 0.97 -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1707.336 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 万6.65 969.135 1338.685 0.72 第4セグメント -6.62 96.414 959.7613 0.10 -7.164 936.094 1312.523 0.71 第4セグメント -9.16 1982.06 1850.399 1.03 -7.604		-0.87	1685.4	2144.805	0.79	
第2セグメント -1.46 1685.4 2048.124 0.82 -1.9 1685.4 1985.41 0.85 -2.34 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1929.292 0.87 -2.34 1685.4 1929.292 0.87 -2.34 1685.4 1832.117 0.90 万 -3.716 1685.4 1832.117 0.92 #3セグメント -3.716 1685.4 1745.324 0.97 -4.608 1685.4 1745.324 0.97 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 第4セグメント -6.632 96.144 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.916 -7.160 1982.06 <td< td=""><td></td><td>-1.13</td><td>1685.4</td><td>2100.234</td><td>0.80</td></td<>		-1.13	1685.4	2100.234	0.80	
・1.9 1685.4 1985.41 0.85 -2.34 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 凌舎部2 -3.23 1685.4 1878.794 0.90 第3セグメント -4.68 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1707.336 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 凌舎部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 壊合部4 -8.625 1753.91 1702.378 1.03 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.16 1982.06 1850.399 1.07	知りれ グイント	-1.46	1685.4	2048.124	0.82	
-2.34 1685.4 1929.292 0.87 -2.78 1685.4 1878.794 0.90 接合部2 -3.23 1685.4 1878.794 0.90 第3セグメント -3.23 1685.4 1878.794 0.90 第3セグメント -4.202 1685.4 178.551 0.94 -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1707.836 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 複合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.164 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.16 1982.06 1850.399	弟2セクメント	-1.9	1685.4	1985.41	0.85	
-2.78 1685.4 1878.794 0.90 接合部2 -3.23 1685.4 1832.117 0.92 -3.716 1685.4 1786.551 0.94 -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1707.836 0.99 -4.688 1685.4 1707.836 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 複合部3 -5.66 969.133 1338.685 0.72 -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.16 1982.06 1850.399 0.07 <td< td=""><td>-2.34</td><td>1685.4</td><td>1929.292</td><td>0.87</td></td<>		-2.34	1685.4	1929.292	0.87	
接合部2 -3.23 1685.4 1832.117 0.92 第3セグメント -3.716 1685.4 1786.551 0.94 -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1707.836 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 第64セグメント -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.622 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -7.604 936.094 1312.523 0.71 -9.61 2107.84 160.03 第5セグメント -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 <td< td=""><td>-2.78</td><td>1685.4</td><td>1878.794</td><td>0.90</td></td<>		-2.78	1685.4	1878.794	0.90	
-3.716 1685.4 1786.551 0.94 第3セグメント -4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1745.324 0.97 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 凌舎部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -6.146 555.386 1154.103 0.44 第4セグメント -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.146 555.386 1154.103 0.44 第4セグメント -6.62 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 壊合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -7.604 936.094 1312.523 0.71 10.07 -9.61 1982.06 1850.399 1.007 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.052 2232.7 2165.511 1.03 #6.42 グメント -11.	接合部2	- 3.23	1685.4	1832.117	0.92	
キ4.202 1685.4 1745.324 0.97 -4.688 1685.4 1707.836 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 複合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -6.146 555.386 1154.103 0.48 第4セグメント -6.146 555.386 1154.103 0.48 第4セグメント -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 様会部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -7.604 936.094 1312.523 0.71 -7.604 936.094 1312.523 0.71 -7.604 936.094 1312.523 0.91 -7.604 936.094 1312.523 0.91 -7.604 936.094 130.33 0.93 -9.16 1982.06 1850.399 1.067 -9.16 1982.06 1850.399 1.079	第3セグメント	-3.716	1685.4	1786.551	0.94	
第3セッメット -4.688 1685.4 1707.836 0.99 -5.174 1340.98 1519.518 0.88 接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 第4セグメント -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 223.72 2165.511 1.03 -9.64 1207.84 320.574 0.92 -11.95 1233.574 0.92 -11.95 1244.83 2269.98 0.99 -11.95 1244.905 0.83 -11.95 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2		-4.202	1685.4	1745.324	0.97	
-5.174 1340.98 1519.518 0.88 接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -8.625 1753.91 1702.378 1.03 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 -#66セグメント -11.09 2242.11 2303.574 0.92 -11.95 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 損食合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57 0.57 0.57 0.57		-4.688	1685.4	1707.836	0.99	
接合部3 -5.66 969.135 1338.685 0.72 -6.146 555.386 1154.103 0.48 -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.164 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 -8.625 1753.91 1702.378 1.03 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 2269.98 0.99 #66セグメント -11.95 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.5 2244.95 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57		-5.174	1340.98	1519.518	0.88	
-6.146 555.386 1154.103 0.48 第4セグメント -6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 第5セグメント -8.625 1753.91 1702.378 1.03 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 第6セグメント -11.01 2244.83 2269.98 0.92 -11.495 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	接合部3	-5.66	969.135	1338.685	0.72	
-6.632 96.414 959.7613 0.10 -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 複合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 歩合き部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 歩うたゼグメント -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 複合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 -9.64 214.93 2269.98 0.99 -11.01 2244.83 2269.98 0.92 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.55 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 複合部6 -12.95 1000.5 1741.484 <td></td> <td>-6.146</td> <td>555.386</td> <td>1154.103</td> <td>0.48</td>		-6.146	555.386	1154.103	0.48	
第4セグメント -7.118 407.805 1089.1 0.37 -7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 第5セグメント -9.61 1982.06 1850.399 1.03 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 -11.01 2244.83 2269.98 0.99 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	第4ヵグメント	-6.632	96.414	959.7613	0.10	
-7.604 936.094 1312.523 0.71 接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 赤8.625 1753.91 1702.378 1.03 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.08 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 第6セグメント -11.01 224.433 2269.98 0.99 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.495 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	554ビノメント	-7.118	407.805	1089.1	0.37	
接合部4 -8.09 1385.51 1514.633 0.915 第5セグメント -8.625 1753.91 1702.378 1.03 -9.16 1982.06 1880.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 第6セグメント -11.01 224.483 2269.98 0.99 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 第6セグメント -11.495 1505.71 2074.41 0.73 市24.65 1505.71 2074.41 0.73 12465 1505.71 2074.41 0.73		-7.604	936.094	1312.523	0.71	
-8.625 1753.91 1702.378 1.03 -9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 #6セグメント -11.01 224.83 2269.98 0.99 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	接合部4	-8.09	1385.51	1514.633	0.915	
-9.16 1982.06 1850.399 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03		-8.625	1753.91	1702.378	1.03	
-9.61 2107.84 1961.169 1.07 -10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03	第5ヵグメント	-9.16	1982.06	1850.399	1.07	
-10.065 2189.09 2065.684 1.06 接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 -11.01 2244.83 2269.98 0.99 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.55 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	ありビノメント	-9.61	2107.84	1961.169	1.07	
接合部5 -10.52 2232.7 2165.511 1.03 -11.01 2244.83 2269.98 0.99 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57		-10.065	2189.09	2065.684	1.06	
-11.01 2244.83 2269.98 0.99 -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	接合部5	-10.52	2232.7	2165.511	1.03	
第6セグメント -11.495 2122.11 2303.574 0.92 -11.98 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57		-11.01	2244.83	2269.98	0.99	
-11.98 1870.5 2244.905 0.83 -12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	第6セグメント	-11.495	2122.11	2303.574	0.92	
-12.465 1505.71 2074.41 0.73 接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57	カリビノハノド	-11.98	1870.5	2244.905	0.83	
接合部6 -12.95 1000.5 1741.484 0.57		-12.465	1505.71	2074.41	0.73	
	接合部6	-12.95	1000.5	1741.484	0.57	

	中ナ	せん断				
位置	雨 C	せん断力	せん断耐力	超過率		
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps		
上端セグメント天端	1.63	1655.43	3522.038	0.47		
	1.22	1664.07	3530.678	0.47		
	0.81	1672.7	3539.308	0.47		
第1セグメント	0.4	1681.23	3443.873	0.49		
	0	1685.44	3342.976	0.50		
	-0.4	1685.44	3250.943	0.52		
接合部1(着目接合部)	-0.8	1685.44	2157.386	0.78		
	-0.87	1685.44	2144.803	0.79		
	-1.13	1685.44	2100.232	0.80		
空つちがメント	-1.46	1685.44	2048.133	0.82		
弟2センメント	-1.9	1685.44	1985.411	0.85		
	-2.34	1685.44	1929.294	0.87		
	-2.78	1685.44	1878.798	0.90		
接合部2	-3.23	1685.44	1832.121	0.92		
	-3.716	1685.44	1786.556	0.94		
笛24 ゲイント	-4.202	1685.44	1745.325	0.97		
売3セクメント	-4.688	1685.44	1707.838	0.99		
	-5.174	1341.15	1519.582	0.88		
接合部3	-5.66	969.435	1338.804	0.72		
	-6.146	555.802	1154.272	0.48		
笛/わグメント	-6.632	96.9272	959.9736	0.10		
第4ビノメント	-7.118	407.208	1088.844	0.37		
	-7.604	864.684	1282.525	0.67		
接合部4	-8.09	1244.21	1452.969	0.86		
	-8.625	1544.59	1604.912	0.96		
笛をちがメント	-9.16	1722.48	1718.553	1.00		
売りビノメント	-9.61	1823.84	1803.218	1.01		
	-10.065	1895.29	1883.772	1.01		
接合部5	-10.52	1943.21	1962.362	0.99		
	-11.01	2008.37	2066.79	0.97		
第6セグメント	-11.495	2035.88	2164.602	0.94		
カリビンハント	-11.98	2001.71	2238.045	0.89		
	-12.465	1917.65	2286.231	0.84		
接合部6	-12.95	1783.09	2298.668	0.78		

■ケース 9
[地盤変位あり]



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	-						-					
	要素中心	Ē	自げモーメン	ŀ			要素中心	Ē	自げモーメン	ŀ		
位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態	位置	高さ	応答モーメント	終局曲げモーメント	超過率	終局状態	
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu			H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu		
	1.425	21453.6	22113.0	0.97			1.425	19304.3	22113.0	0.87		
	1.015	19631.1	22113.0	0.89			1.015	17481.9	22113.0	0.79		
毎1ゎグ√ ン ト	0.605	17799.0	22113.0	0.80	セク・メントの	第1わグメント	0.605	15650.0	22113.0	0.71	セク* メントの	
あエビノメント	0.2	15979.9	22113.0	0.72	圧壊	先エピクメント	0.2	13831.2	22113.0	0.63	圧壊	
	-0.2	14177.4	22113.0	0.64			-0.2	12028.7	22113.0	0.54		
	-0.6	12378.8	22113.0	0.56			-0.6	10229.8	22113.0	0.46		
接合部1(着目接合部)	-0.835	11326.2	14845.0	0.76	PC鋼棒破断	接合部1(着目接合部)	-0.835	9176.8	14845.0	0.62	PC鋼棒破断	
	-1	10593.7	21322.9	0.50			-1	8444.0	21322.9	0.40		
	-1.295	9294.0	21322.9	0.44			-1.295	7143.8	21322.9	0.34		
笛24 グイント	-1.68	7629.2	21322.9	0.36		知24 グメント	-1.68	5478.1	21322.9	0.26		
352 6 7 7 7 1	-2.12	5779.6	21322.9	0.27			202	352 C / / / /	-2.12	3627.3	21322.9	0.17
	-2.56	4001.8	21322.9	0.19			-2.56	1848.3	21322.9	0.09		
	-3.005	2287.1	21322.9	0.11			-3.005	132.1	21322.9	0.01		
接合部2	-3.473	585.7	21322.9	0.03		接合部2	-3.473	-1570.8	-21322.9	0.07		
	-3.959	-1062.5	-21322.9	0.05	おがいしの		-3.959	-3220.7	-21322.9	0.15	おがいしの	
笛24 グイント	-4.445	-2575.2	-21322.9	0.12	「「「」」	笛2カグメント	-4.445	-4735.2	-21322.9	0.22	に描	
300////	-4.931	-3939.7	-21322.9	0.18	二坂	53C7X7F	-4.931	-6101.6	-21322.9	0.29	江坡	
	-5.417	-5143.5	-21322.9	0.24			-5.417	-7307.2	-21322.9	0.34		
接合部3	-5.903	-6173.5	-21322.9	0.29		接合部3	-5.903	-8339.2	-21322.9	0.39		
	-6.389	-7012.9	-21322.9	0.33			-6.389	-9181.2	-21322.9	0.43		
笛イセグメント	-6.875	-7648.7	-21322.9	0.36		笛イセグメント	-6.875	-9833.8	-21322.9	0.46		
第4セクメント	-7.361	-8090.2	-21322.9	0.38		第4セクメント	-7.361	-10317.1	-21322.9	0.48		
	-7.847	-8361.0	-21322.9	0.39			-7.847	-10649.9	-21322.9	0.50		
接合部4	-8.3575	-8480.5	-21322.9	0.40		接合部4	-8.3575	-10853.6	-21322.9	0.51		

[地盤変位あり]







[地盤変位あり]

	山と	せん断			
位置	同ぐ	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	4434	3627.967	1.22	
	1.22	4457.13	3793.805	1.17	
	0.81	4480.25	3992.922	1.12	
第1セグメント	0.4	4503.1	4236.327	1.06	
	0	4510.08	4523.499	1.00	
	-0.4	4483.96	4867.046	0.92	
接合部1(着目接合部)	-0.8	4457.71	4195.459	1.06	
	-0.87	4434.43	4269.373	1.04	
	-1.13	4382.89	4611.525	0.95	
生 0 に だ / 2 こ	-1.46	4280.13	5133.369	0.83	
第2セクスフト	-1.9	4127.38	5046.973	0.82	
	-2.34	3953.34	4872.933	0.81	
	-2.78	3755.65	4675.243	0.80	
接合部2	-3.23	3524.23	4443.823	0.79	
	-3.716	3258.41	4178.003	0.78	
笠2わグメント	-4.202	2966.6	3886.193	0.76	
先びビジメント	-4.688	2648.79	3568.383	0.74	
	-5.174	2304.99	3224.583	0.71	
接合部3	-5.66	1933.72	2853.313	0.68	
	-6.146	1520.46	2440.053	0.62	
告まれたがいいと	-6.632	1095.97	2015.563	0.54	
毎4センメント	-7.118	720.935	1640.528	0.44	
	-7.604	393.747	1313.34	0.30	
接合部4	-8.09	89.1003	1008.497	0.09	

	古と	せん断			
位置	同さ	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	4433.55	3815.068	1.16	
	1.22	4456.67	4018.743	1.11	
	0.81	4479.8	4268.488	1.05	
第1セグメント	0.4	4502.64	4581.703	0.98	
	0	4510.06	4964.961	0.91	
	-0.4	4484.76	5447.106	0.82	
接合部1(着目接合部)	-0.8	4458.96	4951.032	0.90	
	-0.87	4435.99	5069.04	0.88	
	-1.13	4384.98	5304.573	0.83	
年2カグメント	-1.46	4282.64	5202.233	0.82	
新とビノハンド	-1.9	4130.15	5049.743	0.82	
	-2.34	3956.34	4875.933	0.81	
	-2.78	3758.86	4678.453	0.80	
接合部2	-3.23	3527.64	4447.233	0.79	
	-3.716	3261.99	4181.583	0.78	
第3カグメント	-4.202	2970.33	3889.923	0.76	
373 C 7 7 7 1	-4.688	2652.64	3572.233	0.74	
	-5.174	2308.94	3228.533	0.72	
接合部3	-5.66	1937.74	2857.333	0.68	
	-6.146	1527.24	2382.341	0.64	
空イセグメント	-6.632	1158.67	1943.105	0.60	
かちビン クノト	-7.118	830.069	1612.015	0.51	
	-7.604	539.39	1352.283	0.40	
接合部4	-8.09	271.641	1132.201	0.24	

■ケース 10 [地盤変位あり]



[地盤変位なし]



[地盤変位あり]

	要素中心 曲げモーメント				要素中心 曲げモーメント						
位置	支票中心	応答モーメント	終局曲げモーメント	招過來	終局状態	位置	支索中心の高さ	広答モーメント	終局曲げモーメント	招過來	終局状態
	H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	12/15/2020		H(m)	M(kNm)	Mu(kNm)	M/Mu	12/15/2020
	1.425	21076.5	22113.0	0.95			1.425	19304.9	22113.0	0.87	
	1.015	19253.2	22113.0	0.87			1.015	17481.5	22113.0	0.79	
	0.605	17420.3	22113.0	0.79	セグ・メントの		0.605	15648.6	22113.0	0.71	セグ・メントの
第1セグメント	0.2	15600.6	22113.0	0.71	圧壊	第1セグメント	0.2	13828.8	22113.0	0.63	圧壊
	-0.2	13797.4	22113.0	0.62			-0.2	12025.4	22113.0	0.54	
	-0.6	11998.3	22113.0	0.54			-0.6	10225.5	22113.0	0.46	
接合部1(着目接合部)	-0.835	10947.2	10404.2	1.05	PC鋼棒破断	接合部1(着目接合部)	-0.835	9171.9	10404.2	0.88	PC鋼棒破断
	-1	10216.2	22113.0	0.46			-1	8438.8	22113.0	0.38	
	-1.295	8916.0	22113.0	0.40			-1.295	7137.9	22113.0	0.32	
知った グイント	-1.68	7250.6	22113.0	0.33		知2れガイント	-1.68	5471.2	22113.0	0.25	
572 C / / / /	-2.12	5400.1	22113.0	0.24		572 C 7 X V P	-2.12	3619.4	22113.0	0.16	
	-2.56	3621.6	22113.0	0.16			-2.56	1839.3	22113.0	0.08	
	-3.005	1906.1	22113.0	0.09			-3.005	122.1	22113.0	0.01	
接合部2	-3.473	203.9	22113.0	0.01		接合部2	-3.473	-1582.0	-21322.9	0.07	
	-3.959	-1445.1	-21322.9	0.07	#1 tvhの		-3.959	-3233.0	-21322.9	0.15	おか かんの
第3カグメント	-4.445	-2958.5	-21322.9	0.14	正陸	筆3カグメント	-4.445	-4748.7	-21322.9	0.22	正陸
355C////	-4.931	-4323.9	-21322.9	0.20	11-400	355 C / / / /	-4.931	-6116.2	-21322.9	0.29	1 430
	-5.417	-5528.4	-21322.9	0.26			-5.417	-7323.0	-21322.9	0.34	
接合部3	-5.903	-6559.2	-21322.9	0.31		接合部3	-5.903	-8356.1	-21322.9	0.39	
	-6.389	-7399.4	-21322.9	0.35			-6.389	-9199.1	-21322.9	0.43	
第1カグメント	-6.875	-8034.1	-21322.9	0.38		第1セグメント	-6.875	-9852.5	-21322.9	0.46	
204 ビンン と 1	-7.361	-8471.1	-21322.9	0.40		204 C / // / l'	-7.361	-10336.3	-21322.9	0.48	
	-7.847	-8734.4	-21322.9	0.41			-7.847	-10669.3	-21322.9	0.50	
接合部4	-8.3575	-8843.3	-21322.9	0.41		接合部4	-8.3575	-10873.0	-21322.9	0.51	

[地盤変位あり]

[地盤変位なし]





[地盤変位あり]

	ホイ	せん断			
位置	ПC	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	4435.85	3658.885	1.21	
	1.22	4458.98	3830.694	1.16	
	0.81	4482.12	4037.689	1.11	
第1セグメント	0.4	4504.97	4291.775	1.05	
	0	4511.95	4593.239	0.98	
	-0.4	4485.79	4956.796	0.90	
接合部1(着目接合部)	-0.8	4459.52	4309.173	1.03	
	-0.87	4436.22	4387.875	1.01	
	-1.13	4384.64	4757.72	0.92	
笠2カグメント	-1.46	4281.86	5201.453	0.82	
先とピクスクト	-1.9	4129.09	5048.683	0.82	
	-2.34	3955.03	4874.623	0.81	
	-2.78	3757.33	4676.923	0.80	
接合部2	-3.23	3525.9	4445.493	0.79	
	-3.716	3260.06	4179.653	0.78	
缶2カグメント	-4.202	2968.24	3887.833	0.76	
先5ビグメント	-4.688	2650.43	3570.023	0.74	
	-5.174	2306.62	3226.213	0.71	
接合部3	-5.66	1935.33	2854.923	0.68	
	-6.146	1522.06	2441.653	0.62	
告まれたがいいと	-6.632	1089.93	2009.523	0.54	
554センメント	-7.118	708.301	1627.894	0.44	
	-7.604	375.498	1286.178	0.29	
接合部4	-8.09	65.9005	982.5992	0.07	

[地盤変位なし]

	山さ	せん断			
位置	IN C	せん断力	せん断耐力	超過率	
	H(m)	S(kN)	Ps(kN)	S/Ps	
上端セグメント天端	1.63	4435.92	3816.003	1.16	
	1.22	4459.05	4019.88	1.11	
	0.81	4482.19	4269.9	1.05	
第1セグメント	0.4	4505.04	4583.5	0.98	
	0	4512.47	4967.312	0.91	
	-0.4	4487.16	5450.246	0.82	
接合部1(着目接合部)	-0.8	4461.36	4955.265	0.90	
	-0.87	4438.39	5073.56	0.87	
	-1.13	4387.38	5306.973	0.83	
笋2カグメント	-1.46	4285.04	5204.633	0.82	
新とピノハント	-1.9	4132.55	5052.143	0.82	
	-2.34	3958.73	4878.323	0.81	
	-2.78	3761.25	4680.843	0.80	
接合部2	-3.23	3530.03	4449.623	0.79	
	-3.716	3264.38	4183.973	0.78	
笠2わグメント	-4.202	2972.72	3892.313	0.76	
ありビジメント	-4.688	2655.03	3574.623	0.74	
	-5.174	2311.33	3230.923	0.72	
接合部3	-5.66	1940.13	2859.723	0.68	
	-6.146	1529	2381.113	0.64	
笛和ガメント	-6.632	1159.85	1942.176	0.60	
かちビング イト	-7.118	830.754	1611.287	0.52	
	-7.604	539.637	1351.688	0.40	
接合部4	-8.09	271.488	1131.698	0.24	

参考資料 Ⅱ

PC 鋼棒破断過程の検証時のコンター図







2) コンクリート鉛直応カコンター図と変形図(変形倍率:10倍)



単位:N/mm2 8.4/正输送库·_50N//mm9_215民选库·315N//mm5





(参考)圧縮強度:--50N/mm2,引張強度:3.12N/mm2 単位:N/mm2



3) bC 鋼棒応カコンター図と変形図(変形倍率:10 倍)



























(参考)圧縮強度:--50N/mm2, 引張強度:3.12N/mm2 単位:N/mm2







参考資料 Ⅲ

PC 鋼棒の破断後圧縮破壊形態の検証時のコンター図









国土技術政策総合研究所資料 TECHNICAL NOTE of NILIM No. 1209 June 2022

編集·発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは 〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地 企画部研究評価・推進課 TEL 029-864-2675