

第2回
鋼構造物の非線形数値解析と
耐震設計への応用に関する論文集

Proceedings of the Second Symposium on Nonlinear Numerical Analysis
and its Application to Seismic Design of Steel Structures

登 録	平成10年12月22日
番 号	第 46459 号
社団 法人	土 木 学 会
附 属	土 木 図 書 館

1998年11月

土木学会鋼構造委員会
鋼構造物の耐震検討小委員会

第2回 鋼構造物の非線形数値解析と耐震設計への応用に関する論文集

1998年11月

土木学会

目次

招待講演

鉄筋コンクリートの非線形解析の現況と耐震性能照査法の構築に向けた
今後の取り組み

..... 前川宏一, 土屋智史, 福浦尚之 1

(I-1) 保有水平耐力

(1) 鋼製橋脚の地震時保有水平耐力法の適用

..... 庄野泉, 依田照彦, 井浦雅司, 石毛立也,
奥村恭司, 小泉幹男, 魚谷明宏, 村瀬孝典 17

(2) 局部座屈を考慮した鋼製橋脚の保有水平耐力の簡易解析法について

..... 谷口望, 依田照彦 25

(3) 実験結果に基づく鋼製橋脚のM- Φ 関係に関する一検討

..... 田嶋仁志, 半野久光, 船本浩二, 松田宏 33

(4) 模擬地震動による一質点弾塑性系の応答性状と保有水平耐力照査法に関する
一考察

..... 杉浦邦征, 渡邊英一, 山口達也 41

(5) Pushover解析と等価1自由度モデルによる鋼製ラーメン橋脚の耐震照査法

..... 宇佐美勉, 鄭沂, 葛漢彬 49

(I-2) ハイダクティリティー構造・材料 (1)

(6) 二重円筒鋼製橋脚による延性向上策の検討

..... 中沢正利, 目黒誠, 岩熊哲夫 57

(7) 円形断面橋脚の最適補剛材寸法

..... 西村宣男, 池内智行, 谷口直子 63

(8) マルチセル構造を有する鋼製橋脚の耐震性能

..... 高久達将, 岡本隆, 奥守, 安藤紘三, 池田茂, 森下泰光 69

(9) 角補強を施した矩形断面鋼製橋脚の変形性能に関する数値解析

..... 高橋実, 村越潤, 西川和廣, 松田宏 77

(10) 制震デバイスとしての極軟鋼の低サイクル疲労特性とそのモデル

..... 阿部雅人, 藤野陽三, Yi ZHENG, Krzysztof WILDE 85

(I-3) 性能設計・耐震性能評価

- (11) CALTRANS (カリフォルニア交通局) における道路橋の耐震設計について
..... 本田明成, 当麻庄司, Lian Duan, 倉真也 93
- (12) 鋼製橋脚の終局変位の算定方法に関する検討
..... 運上茂樹, 寺山徹 99
- (13) 矩形断面を有する鋼製橋脚の最高荷重推定法
..... 鈴木賢治, 井浦雅司, 熊谷洋司 107
- (14) 円形鋼製橋脚の最高荷重および劣化特性に関する研究
..... 石澤俊希, 井浦雅司 115
- (15) 円形断面を有する鋼製橋脚の変形性能評価方法に関する研究
..... 渡邊英一, 堀江佳平, 新名勉, 陵城成樹, 内田諭 121
- (16) 鋼製橋脚アンカー部の終局挙動および終局耐力に関する検討
..... 田嶋仁志, 半野久光, 藤原英之, 後藤芳顯 127

(I-4) ラーメン構造・上下部一体構造・逆L型構造

- (17) 鋼製門形ラーメン橋脚の大地震時弾塑性挙動と耐震設計法におけるエネルギー一定則の適用性について
..... 中島章典, 小野寺理 135
- (18) 鉄道鋼ラーメン橋脚の耐震設計法に関する検討
..... 池田学, 山田正人, 市川篤司, 安波博道, 富永知徳, 寺田昌弘 143
- (19) 上下部が剛結されている鋼製橋脚の耐震設計法の一考察
..... 前野裕文, 稲垣了史, 河野孝明, 池田大樹 151
- (20) 鋼製門型ラーメン橋脚隅角部に対する耐震要求性能
..... 佐々木栄一, 臼井節, 三木千寿 157
- (21) 逆L形鋼製橋脚の繰り返し弾塑性解析
..... 高聖彬, 葛漢彬, 宇佐美勉 165

(II-1) ハイダクティリティー構造・材料(2)

- (22) 摩擦滑りを利用した構造物の耐震性の向上
..... 倉西茂 173
- (23) 鋼材の応力～ひずみ関係が圧縮力を受ける平板の履歴吸収エネルギーに及ぼす影響に関する基礎的検討
..... 河上守, 増田陳紀, 白旗弘実 177
- (24) 正弦波加振を受けるコンクリート充填鋼管柱モデルの弾塑性応答性状
..... 岸徳光, 佐藤昌志, 小枝日出夫, 小室雅人, 小野信市 185
- (25) 鋼管・コンクリート複合構造橋脚の三次元非線形有限要素解析
..... 加藤敏明, 家村浩和 193
- (26) 鋼管杭と先端中詰めコンクリートの合成作用
..... 塩井幸武, 長谷川明 199

(II-2) 構造システムの耐震

- (27) 並列仮動的実験手法による構造システムの地震時非線形応答性状評価
..... 鈴鹿良和, 渡邊英一, 杉浦邦征, 永田和寿 207
- (28) 大地震時における連続高架橋の損傷メカニズムの解明と対策に関する考察
..... 津村洋祐, 渡邊英一, 杉浦邦征, 丸山忠明, 永田和寿, 梶田幸秀 213
- (29) 機能分離型すべり支承による鋼橋の耐震補強設計法
..... 伊津野和行, 袴田文雄, 佐藤大輔, 松本巧, 江頭慶三 221
- (30) 橋脚長と支承部が異なる高架橋の大地震時非線形応答解析
..... 林川俊郎, 佐野雅章, 大嶽敦郎 227

(II-3) 耐震解析 (準静的, 動的)

- (31) 補剛箱形断面部材の曲げ繰り返し挙動特性
..... 岩坪要, 山尾敏孝, 小串正明, 岡本鉄也 233
- (32) 繰り返し水平力を受けるコンクリート充填鋼製橋脚の簡易解析法
..... 渡辺浩, 崎元達郎, 高橋功 241
- (33) 繰り返し水平荷重を受ける鋼製R付箱形断面橋脚の弾塑性有限変形解析
..... 山口栄輝, 後藤芳顯, 阿部圭吾, 林正挙, 堂上幸男, 吉崎信之 249
- (34) 単柱形式の鋼製橋脚の局部座屈を考慮した弾塑性動的応答解析法の構築
..... 北田俊行, 中井博, 狩野正人, 岡田潤 255
- (35) 局部座屈を考慮した鋼製橋脚の弾塑性動的応答解析
..... 奈良敬, 村上茂之, 玉利幸一 263

(II-4) 耐震解析 (動的, 脆性破壊)

- (36) 多曲線近似履歴モデル
..... 青木徹彦, 鈴木森晶, 田中智宏 271
- (37) 鋼構造物の非線形動的応答と地震動指標との相関
..... 北原武嗣, 伊藤義人 275
- (38) 鋳鋼管橋脚柱頭部の脆性破壊事故に対する一検討
..... 豊貞雅宏, 後藤浩二, 上田孝彦, 渡辺泰成 283
- (39) 鋼橋における耐震連結板の衝撃破壊解析
..... 長嶋文雄, 島田泰至, 今野裕士 291
- (40) 衝撃的上下動を受ける円筒橋脚の非線形動的解析
..... 森雅美, 石川信隆 297

Proceedings of the Second Symposium on Nonlinear Numerical Analysis and its Application to Seismic Design of Steel Structures

November 1998

Japan Society of Civil Engineers

CONTENTS

Invitation Lecture

- Nonlinear Analysis of Reinforced Concrete and Seismic Performance Evaluation
..... Koichi MAEKAWA, Satoshi TSUCHIYA and Naoyuki FUKUURA 1

(I-1) Ultimate Earthquake Resistance Strength

- (1) A Design of Steel Bridge Piers by the Ultimate Earthquake Resistance Method
..... Izumi SHONO, Teruhiko YODA, Masashi IURA,
Tatuya ISHIGE, Kyouji OKUMURA, Mikio KOIZUMI,
Akihiro UOTANI and Takanori MURASE 17
- (2) Analysis of Ultimate Horizontal Strength of Steel Bridge Piers with Local Buckling
..... Nozomu TANIGUCHI and Teruhiko YODA 25
- (3) An Evaluation of Bending Moment and Curvature Relations of Rectangular Steel Bridge Piers
..... Hitoshi TAJIMA, Hisamitsu HANNO,
Kohji HUNAMOTO and Hiroshi MATSUDA 33
- (4) Assessment on Elastic-Plastic Response of Single Degree of Freedom System Subjected to
Artificial Ground Motions and Seismic Design Considering Ductility
..... Kunitomo SUGIURA, Eiichi WATANABE and Tatsuya YAMAGUCHI 41
- (5) Check of Ultimate Earthquake Resistance of Steel Frame Bridge Piers through a Pushover
Analysis and an Equivalent SDOF Model
..... Tsutomu USAMI, Yi ZHENG, Hanbin GE 49

(I-2) High Ductility Structures and Materials (1)

- (6) An Improvement of Ductility by a Twofold Cylindrical Steel Pier
..... Masatoshi NAKAZAWA, Makoto MEGURO
and Tetsuo IWAKUMA 57
- (7) Retrofitting of Steel Pipe Piers with Longitudinal Stiffeners
..... Nobuo NISHIMURA, Tomoyuki IKEUCHI and Naoko TANIGUCHI 63
- (8) Seismic Design of Steel Piers using Low Yield Strength Steel for Internal Multi-cell Panels
..... Tatsumasa TAKAKU, Takashi OKAMOTO, Mamoru KOSHI,
Kozo ANDO, Shigeru IKEDA and Hiromitsu MORISHITA 69
- (9) Elasto-Plastic Finite Displacement Analysis on Displacement Ductility of Steel Piers Strengthened
by Corner Plates
..... Minoru TAKAHASHI, Jun MURAKOSHI,
Kazuhiro NISHIKAWA and Hiroshi MATSUDA 77
- (10) Low-cycle Fatigue Behavior of Low-yield Point Steel (LYPS) and Damage Index
..... Masato ABE, Yozo FUJINO, Yi ZHENG
and Krzysztof WILDE 85

(I-3) Performance-based Design and Seismic Performance Evaluation

- (11) A Study on the CALTRANS' Concepts of Seismic Design for Highway Bridges Akinari HONDA, Shouji TOMA, Lian DUAN and Shinya KURA 93
- (12) An Evaluation Method of Design Ultimate Displacement of Steel Bridge Columns Shigeki UNJOH and Toru TERAYAMA 99
- (13) Ultimate Strength of Steel Bridge Piers with Box Sections Kenji SUZUKI, Masashi IURA and Youji KUMAGAI 107
- (14) Ultimate Strength and Softening Behavior of Steel Cylindrical Piers Toshiki ISHIZAWA and Masashi IURA 115
- (15) Study on an Evaluation Method for Ductility of Steel Bridge Pier with Circular Cross Section Eiichi WATANABE, Yoshihei HORIE, Tsutomu NIINA, Shigeki OKASHIRO and Satoshi UCHIDA 121
- (16) An Investigation of Ultimate Behavior of Steel Pier-to-Footing Connections Hitoshi TAJIMA, Hisamitsu HANNO, Hideyuki FUJIWARA and Yoshiaki GOTO 127

(I-4) Rigid Frame Structures and Inverted L-Shaped Structures

- (17) A Study on Elasto-Plastic Behavior of Steel Portal Frames under Severe Earthquake and Applicability of Equal Energy Assumption to its Seismic Design Akinori NAKAJIMA and Osamu ONODERA 135
- (18) Study on Seismic Design Method of Steel Rigid Frame Piers for Railway Manabu IKEDA, Masato YAMADA, Atsushi ICHIKAWA, Hiromichi YASUNAMI, Tomonori TOMINAGA and Masahiro TERADA 143
- (19) Study of Ductility Design of Steel Rigid Frame Bridge Hirofumi MAENO, Satoshi INAGAKI, Takaaki KAWANO and Hiroki IKEDA 151
- (20) Required Seismic Performance of Steel Beam-Column Connection Eiichi SASAKI, Takashi USUI and Chitoshi MIKI 157
- (21) Cyclic Elastoplastic Analysis of Inverted L-Shaped Steel Bridge Piers Shengbin GAO, Hanbin GE, Tsutomu USAMI 165

(II-1) High Ductility Structures and Materials (2)

- (22) Improvement of Aseismic Capacity of Steel Structures by Utilizing Friction Shigeru KURANISHI 173
- (23) The Influence of Strain Hardening Factor of Bi-linear Model on the Energy Absorption of Thin Steel Plates under Axial Compression Mamoru KAWAKAMI, Nobutoshi MASUDA and Hiromi SHIRAHATA 177
- (24) Elastic-Plastic Dynamic Behavior of Concrete-filled Steel-Pipe Pier Model under Sine Wave Shaking Norimitsu KISHI, Masashi SATO, Hideo KOEDA, Masato KOMURO and Shin-ichi ONO 185
- (25) A Three Dimensional Nonlinear Analysis of Steel Pile-Concrete Composite Bridge Pier Toshiaki KATO and Hirokazu IEMURA 193
- (26) Composite Effect of Plug Concrete within a Tip of Steel Pipe Pile Yukitake SHIOI and Akira HASEGAWA 199

(II-2) Seismic Response of Structural System

- (27) Evaluation of Non-Linear Seismic Behavior of Structural System by Remote Parallel Pseudo-Dynamic Testing System Yoshikazu SUZUKA, Eiichi WATANABE, Kunitomo SUGIURA and Kazutoshi NAGATA 207

(28) A Study on Damage Mechanism and Aseismic Method of Continuous Elevated Bridge System under Severe Earthquakes	Yousuke TSUMURA, Eiichi WATANABE, Kunitomo SUGIURA, Tadaaki MARUYAMA, Kazutoshi NAGATA and Yukihide KAJITA	213
(29) Aseismic Strengthening Design of Existing Steel Bridges using Integrated Sliding Bearing System	Kazuyuki IZUNO, Fumio HAKAMADA, Daisuke SATO, Takumi MATSUMOTO and Keizo EGASHIRA	221
(30) Nonlinear Seismic Response Analysis of Continuous Viaducts with Different Pier Lengths and Bearing Conditions	Toshiro HAYASHIKAWA, Masaaki SANO and Atsuo OTAKE	227
(II-3) Seismic Analysis (Quasi-static, Dynamic)		
(31) Cyclic Bending Behavior of Stiffened Steel Members	Kaname IWATSUBO, Toshitaka YAMAOKA, Masaaki OGUSHI and Tetsuya OKAMOTO	233
(32) A Simplified Analysis on Ultimate Behavior of Concrete-filled Steel Box Piers under Horizontal Cyclic Loads	Hiroshi WATANABE, Tatsuro SAKIMOTO and Isao TAKAHASHI	241
(33) Elastic-Plastic Finite Deformation Analysis of Steel Bridge Pier of Box Section with Rounded Corners under Cyclic Horizontal Loading	Eiki YAMAGUCHI, Yoshiaki GOTO, Keigo ABE, Masataka HAYASHI, Yukio DOJO and Nobuyuki YOSHIZAKI	249
(34) Establishment of a Method for Analyzing Elasto-Plastic and Dynamic Response of Steel Bridge Piers with Single Column by Considering Local Buckling	Toshiyuki KITADA, Hiroshi NAKAI, Masato KANO and Jun OKADA	255
(35) Elasto-Plastic Dynamic Analysis of Steel Bridge Piers Considering their Local Buckling Behavior under Seismic Load	Satoshi NARA, Shigeyuki MURAKAMI and Koichi TAMARI	263
(II-4) Seismic Analysis (Dynamic, Brittle Fracture)		
(36) Multi-Curve Model for Steel Pier Hysteretic Curve	Tetsuhiko AOKI, Moriaki SUZUKI and Tomohiro TANAKA	271
(37) The Correlation Between the Elasto-Plastic Dynamic Response of Steel Piers and the Index of Seismic Motion	Takeshi KITAHARA and Yoshito ITOH	275
(38) Failure Analyses of Brittle Fracture for the Centrifugal Casting Pier Occurred at Great Hanshin Earthquake	Masahiro TOYOSADA, Koji GOTOH, Takahiko UEDA and Yasunari WATANABE	283
(39) Impact Fracture Analysis of Seismic Tie-Plates of Steel Bridges	Fumio NAGASHIMA, Hiroyuki SHIMADA and Yuuji KONNO	291
(40) Nonlinear Dynamic Analysis of Cylindrical Bridge Pier under Vertical Earthquake Shock	Masami MORI and Nobutaka ISHIKAWA	297