

---

## 鉄筋コンクリート柱部材のエネルギー吸収容量に関する実験的研究(英文)

大野友則・西岡 隆

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.23~33 1984.10]

本研究は、鉄筋コンクリート柱部材のエネルギー吸収容量の定量化について実験的に検討したものである。実験は、同一諸元の5体の試験体を用いて載荷回数の異なる4種類の繰り返し載荷試験を行った。その結果、部材のエネルギー吸収容量は載荷回数の多少によらずほぼ一定値であることが認められた。また、実験結果に基づく柱部材の挙動を簡単なモデル化によって表現し、エネルギー吸収容量の値を定量的に求める考え方を示した。

---

## 曲げを受ける薄肉プレートガーダーのウェブの面外変形を考慮した疲労強度(英文)

前田幸雄・大倉一郎

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.35~45 1984.10]

繰り返し曲げを受ける薄肉プレートガーダーのウェブの面外変形に起因する疲労亀裂に対してその疲労強度を面内曲げ応力で与えた。最初に疲労亀裂の発生原因である二次曲げ応力と面内曲げ応力の関係を定式化し、次に二次曲げ応力を受けるすみ肉溶接の疲労強度をこの関係に代入することにより前述の疲労強度が得られた。この疲労強度はウェブの幅厚比の関数として与えられ、各種因子がこの疲労強度に与える影響が明らかにされた。

---

## 大地震の複雑さに関する考察(英文)

飯田昌弘・伯野元彦

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.47~57 1984.10]

短周期地動によって大地震の複雑さを解明することを試みる。まず、小地震記録の合成法を3つの地震に適用し、大地震の加速度記録を得た。方法はかなり有効であるが、大地震ほど複雑な起こり方であると推測された。次に、短周期波に対応する震源過程を分析するためにインバージョンを開発し、これを十勝沖地震に適用した。それによって、この地震が、短周期領域において、複雑な震源過程と方位性を有することが明らかになった。

---

## 曲げを受けるI型断面弾性曲線プレートガーダーの有限変位挙動について(英文)

樋渡 滋・倉西 茂

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.59~69 1984.10]

フランジプレートとウェブプレートの相互作用に重点を置いて、曲げを受けるI型プレートガーダーの挙動を解析した。解析は弾性有限変位理論に基づく有限要素法によった。ウェブの面外変位、面内曲げ応力およびその結果としてのウェブの有効幅、ガーダーとしての抵抗モーメント、その他について考察を行った。その結果、フランジの垂直座屈が、ウェブの座屈ではなく、応力による降伏に原因することを明らかにした。

---

## 強震記録における実体波・表面波の簡易分離法(英文)

杉戸真太・後藤尚男・相川文宏

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.71~76 1984.10]

本報は、地震動表面波特有の分散特性に着目した強震記録における実体波・表面波の簡易的な分離の手法について述べ、その工学的重要性について論じたものである。強震記録の非定常パワースペクトルから表面波の卓越する領域を見出し、時間軸上および振動数軸上で分割するパラメーター  $t_0$  および  $f_0$  を与え、FFTにより簡易的に分離する方法を提案した。さらに、強震記録より表面波による地盤ひずみを算出するには、実体波を含まない分離された表面波を用いることの重要性を指摘した。

---

---

## 地盤-基礎-上部構造物の連成における多径間連続桁橋の耐震解析(英文)

竹宮宏和・島田俊樹

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.77~85 1984.10]

本論文は、多径間連続高架橋の耐震解析を、特に地盤と基礎と上部構造物の間の相互作用に注目して実施したものである。この目的のため、著者らは、汎用性のあるコンピュータ・プログラム SUBSSIP-2Dを開発した。同コンピュータ・プログラムは、動的サブストラクチャー法による解析手法を採用しており、地盤の剛性ならびに減衰効果、上部構造物の動特性評価、そして、それらの間の基礎を介しての連成効果の把握が明確にできる特徴がある。例題解析を通して、対象橋梁構造物の耐震設計について言及している。

---

## 大径間斜張橋の最適定着方式について(英文)

大塚久哲・太田俊昭・今井富士夫

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.87~95 1984.10]

自定式・完定式吊橋と自定式・部分定着式・完定式斜張橋(ファン、ハーブ、セミハーブ型)との経済性を、ケーブル、ハンガー、主桁、塔およびアンカレイジのコストを考慮して比較検討した。

ケーブル本数、スパン-サグ比、伸縮継手位置、スパン長、アンカレイジのコスト、ケーブル-塔定着幅などを変数として数値計算を行い、その結果から大径間における部定式斜張橋の経済的優位性を指摘した。

---

## 弾性および塑性設計基準を同時に考慮した骨組構造の最適設計法(英文)

石川信隆・三原徹治・香月 智・古川浩平

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.97~104 1984.10]

本研究は、通常の使用荷重レベルにおける応力と変形を制約とする弾性設計基準と、終局荷重レベルにおける荷重係数を制約とする塑性設計基準の2つを同時に考慮した最適設計法の開発を企図したもので、特に終局荷重係数制約の有効範囲について考察したものである。その手法は、LPによる最適塑性設計の特色を生かしてSLPによる主問題および双対問題形式として定式化したもので、数値計算例により本法の有効性を確認した。

---

## 非線形地震応答スペクトルの統計的推定モデル(英文)

Zoran MILUTIONVIĆ・亀田弘行

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.105~114 1984.10]

本研究は、弾塑性系の応答スペクトル(擬似加速度応答)を、減衰定数5%の線形応答スペクトルに補正係数を乗じて求める簡便法を示したものである。このモデルは、動的地震動を静的な地震荷重に変換する等価加速度の概念と結びつけて開発されたものであるが、それ以外にも、非線形応答スペクトルの推定問題で種々の問題に応用できるものである。

---

## 2-ヒンジ鋼アーチの極限強度設計基準について(英文)

倉西 茂・矢吹哲哉

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.115~123 1984.10]

本研究は、広範囲にわたるパラメトリック解析により得られた面内終局強度に基づいて、2-ヒンジ鋼アーチ構造の強度設計基準式を導出し、その適用精度を検討したものである。基準式は一次解析により算出された曲げモーメントと軸力またはそれらの断面力による直応力度により、任意断面寸法のものについて強度照査できる形式を採用している。また、アーチ主桁を変断面とした場合の終局強度に及ぼす影響も検討し、実用的な設計基準を与えている。

---

---

## 極限解析における混合上下界定理とその応用(英文)

タン・キャン・フィ・長谷川 彰夫・西野 文雄

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.125~133 1984.10]

本論文では、従来、単独に用いられてきた上界定理および下界定理の特徴を組み合わせた新しい極限解析法を提案している。この解析法では、モデル化された構造物の崩壊機構に対し、その耐荷力を力学的な変数に関して最大化し、さらに幾何学的な変数について最小化することによって求める。ここでは、棒、はり、板および鉄筋コンクリート構造物への応用例を示し、この解析法の一般性と有効性を明らかにする。

---

## 超過確率に基づく構造設計の確率論的基礎(英文)

西野 文雄・佐藤 尚次・長谷川 彰夫・井上 純三

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.135~145 1984.10]

従来用いられてきた許容応力度設計法と整合性の高い確率論的設計法として、超過確率を安全性の指標とする手法を提案し、基礎的な理論展開を行った。設計において目標とする破壊確率と、実現される破壊確率の対応誤差という観点から、二次モーメント法(改良法を含む)との優劣を検討するとともに、設計値の選択を限界状態関数の線形化から分離することによる自由度の拡大と、手法の簡略化の効用を論じ、本提案の総合的な有効性を示した。

---

## 軟弱地盤における高橋脚高架橋の耐震設計(英文)

吉田 巖・六車 真一・樋口 康三

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.147~156 1984.10]

本州四国連絡橋児島-坂出ルートの番ノ州高架橋は、延長約3kmの道路鉄道併用の高架橋で、地盤が比較的軟弱であり、かつ橋脚高が高いため、構造的に振動しやすい条件をそなえている。そのため本高架橋の耐震設計においては、構造各部の耐震性ととも地震時における列車の走行安全性についての検討が必要である。本論文は、高架橋と地盤との連成振動に留意し、振動特性の異なる数種の構造形式案について振動解析を行うとともに列車の走行安全性についての照査を行い、主として列車の走行安全性の観点から各構造形式の特性について考察したものである。

---

## 実断面供試体による床トラス下弦材の疲労安全性の検討(英文・報告)

阪本 謙二・保田 雅彦・深沢 誠・三木 千寿

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.157~167 1984.10]

道路鉄道併用斜張橋である岩黒島橋の補剛トラスの横ばりには、列車荷重による大きなねじりモーメントおよび曲げモーメントが作用する。そこで、疲労の検討として、実断面供試体を用いた静的なねじり試験および曲げ疲労試験を行い、構造詳細の疲労安全性を検討した。試験の結果、鉄道縦桁を支持する断面のウェブにおいて大きな面外変形が生じ、また、圧縮側フランジに取り付けたアタッチメントのすみ肉溶接部に疲労亀裂が発生した。実施設計にあたっては、これらの試験結果をふまえて、構造詳細の変更を行い、疲労に対する安全性を図ることにした。

---

## 強震記録の重回帰分析に基づく加速度応答スペクトルの距離減衰式

川島 一彦・相沢 興

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.181~186 1984.10]

本小文は、わが国の地盤上で得られた2@197成分の加速度強震記録を重回帰分析し、減衰定数5%の加速度応答スペクトルの実用的な距離減衰式を提案するものである。検討の重点は、距離減衰式の地盤種別および固有周期依存性とした。

---

---

## 高次近似のはり理論の定式化ならびに各種のはり理論の精度特性

平島 健一・根岸 嘉和

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.187~196 1984.10]

奥行き方向に対して平面問題としてのはりの変位場を、はりの高さ方向座標に関するべき級数で展開した、いわゆる変位仮定に基づく一般化高次はり理論を定式化するとともに、従来提案されている代表的なはり理論との関係を明らかにした。また応力場の仮定に基づく代表的な平板のせん断変形理論をはりの問題に適用し、それらと二次元弾性論によって解かれる静的・動的な具体例を通して各種理論の相互関係を明らかにし、系統的な整理位置づけを行った。

---

## 補剛箱形断面偏心圧縮柱の強度に関する実験的研究

宇佐美 勉・福本 晴士・青木 徹彦・松川 昭夫

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.197~205 1984.10]

本論文は、著者らがここ数年來行ってきた無補剛箱形断面部材の局部座屈と全体座屈の連成強度に関する実験的、理論的研究を進展させたものであり、縦リブおよびダイヤフラムで補剛された箱形断面偏心圧縮柱の強度実験結果およびそれに基づく設計式の提案について述べたものである。実験は、① 6体の偏心圧縮柱の耐荷力実験、② 4体の中心軸圧縮短柱の耐荷力実験、および③ 2体の残留応力測定よりなる。

---

## 壁面に初期不整を有する円筒タンクの地震応答解析

頭井 洋・新家 徹

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.207~216 1984.10]

これまで円筒タンクの容器と液体との連成系の地震応答解析は数多く報告されているが、そのほとんどは容器を真円とみなしている。この場合モードの直交性から周方向一次モードの振動のみが励起される。ところが模型タンクの振動実験等により花びら型の周方向高次モードの振動が励起することが知られている。本文では壁面の初期不整を考慮することにより花びら型振動の影響を解析する方法を提示し、数値計算によりその特性を調べた。

---

## 強制地盤変形を受ける平面埋設管路の弾塑性解析

佐藤 紘志・香月 智・石川 信隆

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.217~226 1984.10]

本研究は、強制的な地盤変形を受ける曲がり部などを有する平面埋設管路に対する線形計画法(LP)を利用した効率的な弾塑性解析手法を提案したものである。本法によれば、管路に発生する塑性変形量(塑性軸ひずみ、塑性回転角)を正しく評価できるので、管体のひずみに着目した最近の埋設管路の耐震設計指針への対応とともに、従来あまり考慮されることのなかった降伏断面に発生する塑性回転角の定量的な評価も可能となった。

---

## 埋設管路の地震時ひずみ発生機構に関する二、三の考察

大石 博・関口 宏二

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.227~236 1984.10]

埋設管路の地震時挙動の把握のため、1977年より埋設管路の地震観測を実施している。観測された多くの地震の中から、宮城県沖地震(1978.6.12)・伊豆半島東方沖地震(1980.6.29)・千葉県中部地震(1980.9.25)の3つの地震に関し、波動論的立場より、地盤の波動伝播特性と管体ひずみの発生機構との関係について考察を加えた。また、地震観測結果に基づいた埋設管路の地震応答解析法を提案し、解析ひずみ波形と観測ひずみ波形との比較により、提案している解析手法の有効性を示した。

---

---

## 応力作用下で溶接された平板の変形挙動

鈴木博之・堀川浩甫

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.237-242 1984.10]

供用中の橋梁の補修・補強溶接に関する基礎的資料を得るため、引張および圧縮応力作用下の平板に応力軸に直角方向に溶接を施し、作用応力の大きさ、溶接入熱量および溶接長の違いが変形挙動に及ぼす影響について検討した。その結果、引張部材ではわれを、圧縮部材では座屈を生じる可能性があり、このような場合には作用応力を軽減するあるいは溶接区間を分割する等の対策が必要であることが明らかとなった。

---

## 円筒地下タンクの非線形動的相互作用に関する実験的研究

吉川正昭・家村浩和

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.243-252 1984.10]

地盤の非線形復元力特性である「軟化ばね特性」を表現できる模型材料を用い、強震時、軟化現象が大型地下タンクと内容液にどのような非線形動的相互作用を及ぼすかについて求めるため模型振動実験を実施した。

埋地地盤とタンク底版下の支持条件のよい2層地盤との2種類の地盤にタンクを埋設し、相互作用系の応答特性を求めて考察した結果、タンクのひずみは地盤の軟化現象により、地震力に比例して増加しないなどの有用な示唆が得られた。

---

## 任意形状の剛基礎底面に対する動的 Compliance の簡易解析法

川上英二・田崎信一

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.253-262 1984.10]

構造物と地盤との相互作用を解析する従来の離散的手法は、底面を矩形要素で分割し、接触圧を各要素内で一定または集中力と仮定したものが多く、そのため急変する接触圧の算定には膨大な計算量を要するという欠点が存在した。提案した本手法では、底面の輪郭曲線の表現や、応力集中部分での細分割が容易となり、しかも接触圧を各要素内で線形分布と仮定したため、接触圧および Compliance の精度が向上した。さらには、Green 関数を近似式で表現し、計算量の大幅な減少化を可能とした。

---

## 常時微動記録を用いた EK-WGI 法による建物の動特性の推定

星谷 勝・斉藤悦郎

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.263-270 1984.10]

本研究は、鉄筋コンクリート4階建校舎の常時微動測定を行い、この実測データを用いて、筆者らが提案した線形多自由度系として状態方程式に組み込んだ EK-WGI 法から、各次数の固有円振動数、モード減衰および  $i$  質点での刺激係数の推定を試みたものである。本方法による推定結果は、従来から用いられている応答関数による動特性の推定結果に比べより精度良く求められることが数値的に明らかになった。

---

## 地盤の影響を考慮した震動継続時間およびその関連パラメータの統計解析

神山 眞

[土木学会論文集 第350号/1-2 pp.271-280 1984.10]

強震動の継続時間およびその関連パラメータ（全パワー、rms 振幅値）が観測点の地盤条件、地震の諸元（マグニチュード、震央距離、震源深さ）によって、どのような影響を受けるかが、波動理論と統計解析により明らかにされている。特に、本論文では上記パラメータに対する地盤構造の影響が中心的に考察されており、理論考察と統計解析の結果から、地盤条件と地震諸元が与えられたときの震動継続時間などの予測式が導かれている。

---

---

## 曲線プレート・ガーダーのせん断強度に関する実験的研究

中井 博・北田 俊行・大南 亮一・福本 和弘

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.281~290 1984.10]

本文は、曲線桁の実績調査結果を踏まえ、縮尺1/2~1/3の実験模型桁10体を種々パラメーターを変化させ製作し、曲線桁のせん断耐力実験を行った結果を報告する。せん断を受ける曲線桁においては、①実橋で使用される範囲内の曲率半径では、腹板の座屈強度、および桁の終局強度に及ぼす曲率の影響が僅かであること、②腹板が座屈した後の垂直補剛材は、曲率の影響により直線桁の場合に比較し、厳しい応力状態にあること、などが明らかになった。以上のように、曲線桁のせん断強度に関する貴重な資料を提供するものである。

---

## 傾斜基盤を有する不整形地盤の地震時挙動と地盤ひずみ

大槻 明・田藏 隆・清水 勝美

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.291~300 1984.10]

本研究は、基盤の深さが水平方向に急変する地盤で行った地震観測記録を基に、傾斜基盤を有する地盤の地震時挙動を明らかにしたものである。まず本論文では、すでに著者らの解析的考察で示した傾斜基盤近傍より発生する二次的表面波について、その実証的検討を試みた。次に、当地盤に発生するひずみの大きさおよびその分布について解析的検討を加え、この表面波が地盤ひずみや地中構造物に与える影響を調べた。

---

## ベイズの定理の適用について

長 尚

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.301~310 1984.10]

ベイズの定理を適用して事前確率を事後確率に修正するためには、ある前提が必要であることを示すとともに、“実験もしくは観測データが限られている状況の下で、それまでの判断をかなり改善できる”という本定理の適用のメリットが、土木工学上の頻度確率とか確率分布のパラメーターの推定の問題に、どの程度期待できるかについて検討を加えた。その結果、意味のはっきりしない適用例があること、また適用は妥当であってもその効用は通常期待されているほどではないことを指摘した。

---

## 断層モデルを用いたスロッシング解析の確率論的評価法

星谷 勝・辻田 満・榎出 正人・永田 茂

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.311~319 1984.10]

本研究では、現状での「断層モデル」で得られる波動特性を利用し、地震動のもつ不規則性・非再現性を補った合理的なやや長周期地震動の確率モデルを作成した。また、この確率過程モデルを用いた効率のよいスロッシングの不規則振動解析を提案し、入力の設定から最大応答や信頼性限界の算出までの解析手順を構築した。一例としてこの手法を用いて「仮想東海地震」時におけるスロッシング解析を行い、現行の設計法との比較をした。

---

## 降伏部材選択方式によるトラス構造の最適弾塑性設計法に関する一考察

石川 信隆・香月 智・三原 徹治・古川 浩平

[土木学会論文集 第350号/I-2 pp.321~329 1984.10]

本研究は、静的荷重における塑性率制約および終局荷重制約を考慮した最適弾塑性設計法の開発を企図し、その第一歩としてトラス構造を対象に降伏部材を逐次選択していく方法を提案したものである。その方法はまずホロノミック弾塑性解析の基本条件を用い、逐次線形計画法(SLP)による最適弾塑性設計の基本式を導き、次に目的関数(重量)を最も改良するような感度解析により降伏部材を選択し、その塑性変形を逐次考慮していくものである。

---

---

## 双対理論および部材の Suboptimization によるトラス構造物の最適設計法

大久保 禎二・谷 脇 一 弘

[土木学会論文集 第 350 号 / 1-2 pp.331~340 1984.10]

本研究は、双対理論、制約条件の線形近似および部材の Suboptimization に基づくトラス構造物の最適設計法を提案し、その計算アルゴリズムについて種々の検討を行い、大規模なトラス構造物の最適部材断面寸法を、10 回程度の反復改良で、きわめて効率的に決定でき、信頼性のある設計法であることを明らかにした。さらに、包絡法による初期値の決定法、最適部材配置を決定する場合の問題点などについても検討した結果を述べている。

---

## 剛体-ばねモデルを用いた高力ボルト摩擦接合継手のすべり挙動解析

長 嶋 文 雄・伊 藤 文 人

[土木学会論文集 第 350 号 / 1-2 pp.341~350 1984.10]

高力ボルト摩擦接合継手のすべり挙動解析のために剛体要素を用いた新離散化モデルを使用することを提案し、ばね要素の特性に継手のすべり挙動を支配する種々の要因をどのように組み込んだらよいかについて検討している。

当モデルを用いた一連の解析により、従来から指摘されている継手の多列化による耐力の低下現象に対する一部の説明づけを可能にしており、さらに繰返し荷重下における限界最大ボルト列数に関する検討を加えている。

---