

新刊紹介

H.C. マーチン著, 吉識雅夫監訳

マトリックス法による構造力学の解法

R. ケルステン著, 伊藤 学訳

構造力学における還元法 —遷移行列による方法—

R.K. リブスレイ著, 山田嘉昭・川井忠彦 共訳

マトリックス構造解析法入門

W. ウィーバー著, 山本善之訳

構造物解析のプログラム

“マトリックス構造解析”あるいはそれに類する言葉は現時点ではもはや新しい言葉ではなくなっている。この言葉が流通する以前にマトリックスを構造力学に持込もうという考えは日本にもあったが、その当時は手動計算機またはそれと大して速度の違いがない計算手段しか持たなかった。当時の構造力学者の目ざす点の一つには、いかにして必要な数値を手動計算機によって少ない手数でえるかであって、マトリックスもその手段に用いられた。その後電子計算機の発達にともない、それに適当な方法が改められて検討され始めてきた。すなわち、前記のような目標は意味がなくなってきたのである。先人の尊い努力のあるものは色を失ないつつあった。そして、構造力学理論の源にさかのぼってそこから再び現代の方法手段に適合した構造力学が発展しはじめた。そのようにして、改めて進んできた道の一つとして、マトリックスの利用の有利さが再認識されてきた。

したがって、ここに紹介する書籍の内容に、構造力学の基本的な思想として新しい何かを求めても何もえられないであろう。しかし、基本的な思想にもとづき、それからえられるはずの数値を求める径路には洗練された現代的なものがあることを見落してはならない。それが、これらの書籍の生命なのだから。

H.C. マーチンは、マトリックス構造解析の初学者を対象として、いわゆるマトリックスによってとにかく構造解析ができるようにと配慮した。本書を読破するのにマトリックスに関する予備知識も、構造力学に対する予備知識も不要であろう。この書を読むために必要なマトリックスの知識は、付録によってえられる。本論をまずばね系の変形の解析から始めているが、これによって読者は直接剛性法のとり扱いかい方の基本を習得することができる。そして、漸次複雑な内力の生ずる部材から組立てられる構造物へと段階的に説明を進めている。説明は極力抽象的になることを避け、例題も豊富であるので容易

に内容を理解することができる。ページを追って几帳面に読み進むならば、読者にはマトリックス構造解析法の特に直接剛性法に関しては十分な知識がえられよう。応力法についても言及されている。その説明は直接剛性法ほど詳しく述べられていないが、直接剛性法の場合と同じように、豊富な例題によって解りやすく書かれている。

本書を読破するならば、骨組構造に関しては、三次元構造の解析に至るまでの知識が習得されようであろう。

H.C. マーチンの記述する直接剛性法にしても、応力法にしてもともに解析の対象となっている構造物が複雑になるとマトリックスは大きくなるのが普通である。しかし、ケルステンの説明している遷移行列を用いると、マトリックスの大きくなることを避けることができる。ケルステンも、例題を豊富に用い、簡単な構造物から、複雑な構造物へと、すなわち単純げた・連続げた・閉じないラーメン・閉じたラーメン・格子構造・立体構造と説き進んでいる。この書により、読者はとにかく遷移行列を用いても構造解析を実施することができるようになるであろう。この書で説明している還元法は、H.C. マーチンの直接剛性法や応力法とは手法としては異なっているのであるから、研究しようとしている方向によって読むべき書を選択すべきものであろう。この2冊の本の内容に重複している点はほとんどないと考えてよいと思われる。

この2冊の書には、おのおのの方法が全く独立的に述べられている。そして、どちらの書もなるべく抽象的な記述を避け、簡単な問題によって手法を読者にのみこませようと努力している。R.K. リブスレイも、もちろん初学者を対象として記述しているが、彼は手法そのものより、説明のある部分についてはやや抽象的にして手法の考え方の基礎を説明しようとしている。記述は骨組構造を対象としマーチンの説明の順序と同じように、直接剛性法——訳者は原著に準じて平衡法という訳語を用いている——、適合法—応力法—、遷移マトリックスを説明している。さらに非線形性を考えなければならない構造系へのアプローチも示されていて、マトリックス構造解析法の有力さがうかがえる。前二者がとにかく数値計算ができることを目指しているのに比べて、本書はおのおのの計算式の言葉への翻訳を試みているようである。熟読することによって、この書の域からさらに上に出ることのできる力がえられるであろう。訳者は、本書名を訳すのに原著にない“入門”の2字をつけ加えた。内容にまことに適した訳といえよう。

マトリックス構造解析は、電子計算機の出現によって

可能になった。以上の三つの書は、いずれも、電子計算機にその手法を導入することを意識しているし、それに若干のページをさいたものもある。しかし電子計算機に導入するには、それなりの手法のさらに細い分析と、数値計算技術が必要である。W. ウィーバーは、直接剛性法を電子計算機にかけるための式の分析を述べている。

そして、計算機の言語に特にとらわれずにプログラムの解説をしている。そのプログラムに必要な数値計算の手順についてもきわめて詳細にわたった説明があり、このような問題のプログラムを作成しようとしている人にとっては好適の指導書であろう。構造物の性質にしたがってプログラムを変えることは、時間を短かくする上に必要なことである。著者は、コアのみで処理できる構造物を対象とするプログラム、剛性マトリックスのコアへの格納を要領よく行なって、より複雑な構造物をとり扱おうプログラム、さらに外部記憶装置をも使用しなければならないほどマトリックスが大きくなる構造物を計算するプログラムの3種のプログラムの解説をしている。そして、プログラムを構造物の持つ性質に合わせて、簡単なプログラムとする若干の方法にも言及している。

以上の4種の書は、その内容を骨組構造に限っており、マトリックス構造解析入門の程度と考えてよい。マトリックス構造解析を志す人に一読をすすめた。 (N)

<マーチン>

培風館刊, A5判・286ページ, 定価 1500円

<ケルステン>

技報堂刊, B5判・239ページ, 定価 1500円

<リプスレイ>

培風館刊, A5判・224ページ, 定価 1300円

<ウィーバー>

共立出版刊, B5判・316ページ, 定価 1500円

土木学会誌および土木学会論文集の下記バックナンバーがほとんど損傷なく一會員の手許に残っております。ご希望のむきは、土木学会事務局編集課までご連絡下さい。

頒布価格その他の仲介を承ります。

<会誌>

第39巻 10~12号 第40巻 全号
第41巻 全号 第42巻 10号のみ欠

<論文集>

第29,32,33,35,36,38,39,43,44,46,47,49,51,54,55,
57~73,80~148の各号

コンクリート標準示方書

昭和42年版

B6・438ページ 1000円
会員特価 800円 千100円

新田伸三・小橋澄治 共著

土木工事の のり面保護工

従来、のり面保護工とは、いって見れば土木工事の最後のお化粧みたいなものとされ、一般に、技術的に軽んじられる傾向があったように思われる。しかし、最近、のり面崩壊による事故が目立って多くなってきたので、その重要性が改めて認識されるようになった。

最近、この種の事故が多くなった主な理由としては、長大のり面の施工されるようになって事故が大きくなったこと、急速施工が行なわれ、また土工終了後、土が落着くに必要なある程度長い期間放置することなく交通に開放するため、開業後の事故が増したこと、および土工機械が発達し、盛土堤体がよく締め固めて施工されるのに対し、土羽を十分締め固めるような施工法が採用されないで、土羽と盛土堤体との間に不連続面ができて、雨水などによりすべり破壊を起こすことなどがある。

のり面崩壊には、落石や地すべりなどを別としても、雨水によるガリ、風化、あるいは凍上崩壊など、のり表面が破壊する場合と、のり面近くまで地下水位が上昇し、のり面がすべり破壊を起こす場合とがある。

後者についても、是体内の地下水位を低下させる排水ブランケット工などが用いられ、その研究も進んでいるが、本書は一応これについてはふれないで、のり表面をいかに防護するか、すなわち、のり面被覆工を中心に詳述したものである。

本書の内容は、まず、のり表面の破壊機構を、最近の研究結果を紹介しつつ、わかりやすく説明し、ついで、のり面保護工について、その効果、施工法、適用限界、維持補修の方法から、施工に当たっての仕様書例までを具体的に示したものである。とり扱っている範囲は、たとえばのり面草の特性などの詳細な説明のほか、最近多く用いられるようになった種子帯や植生ポット工、人工材料による吹付工、ブロック張り工、格子わく工などまで、現在用いられているほとんど全ての工法にわたっている。

筆者らの10年以上にわたる研究の成果と豊富な経験に基づき、具体的に、またわかりやすくまとめられた本書は、最近特に重要になったのり面保護工についての最適の指導書であり、ぜひ一読される価値があるものと思われる。

(H)

鹿島出版会刊, A5判・261ページ, 定価 1500円

Willy Ley 原著
猪瀬寧雄訳

技術者の夢

B 6 版, 240 ページ,
480 円, 森北出版

本書は週刊誌にも紹介されたりしてすでに読まれた人も多いと思われるが、世界各地で話題にのぼっている十あまりの大規模な技術界のプランを読物風に記述した本である。これらのプランには、ドーバー海峡横断計画などすでに実現に移されつつあるものを始め、アフリカ大陸中央に大湖水をつくる計画、ジブラルタル海峡をせき止め地中海に新たな土地を生み出す構想など、自然を改造することによって将来の人間社会に役立てる気宇壮大な話題が含まれている。こうした計画が単なる夢物語りでなく、実現可能な裏付けの解説のもとに展開されているので、技術に関心をもつ者にとって示唆に富んだ内容といえる。

原著の題目は邦訳そのまま“Engineer's Dream”であるが、技術者という一般的表现にもかかわらず、本書に紹介されている話題はほとんどが土木技術に関連したものであり、土木技術者が将来も社会改造の主役をなすことを示唆しているものともいえよう。

(I)

森北出版刊, B 6 判・240 ページ, 定価 480 円

土木施工編集委員会編

土木工事施工例集 1~7

本書は、雑誌「土木施工」に昭和 36 年 1 月から同 42 年 7 月までの間掲載された報文を、7 編に分けて収録したものである。よってその内容は、「土木施工」の報文のままであるが、分野別に上手に編集されているので、利用するには使い勝手はよいようである。全 7 編の分けかたと、その主要内容を記すと以下のようである。すなわち、1 巻は道路・鉄道編であり道路工事施工例、鉄道工事施工例、道路関係論文集の 3 章からなっている。以下順を追って巻・章を記す。2 巻橋梁編・道路橋施工例、鉄道橋施工例、その他の論文 / 3 巻基礎工編・構造物基礎の施工例、地盤改良の施工例、基礎に関する論文 / 4 巻トンネル・地下鉄道編・地質調査・測量、トンネルの設計、トンネルの測定、山岳トンネル、都市トンネル、安全管理、保守 / 5 巻ダム・発電所編・重力式ダム施工例、アーチ式ダム施工例、フィルタイプダム施工例、水力発電および火力発電、施工に関する論文 / 6 巻河川・海岸・上下水道編・河川工事施工例、

海岸工事施工例、上下水道工事施工例 / 7 巻港湾編・新港建設工事施工例、防波堤工事施工例、けい船施設、ドックその他構造物施工例。埋立およびしゅんせつ工事施工例、等々である。

山海堂刊, B 5 判・平均 350 ページ,
定価 1~6 巻 950 円 7 巻 800 円

が主要目次である。

近代図書刊, B 5 判・202 ページ,
定価 2 300 円

岸 力著

水理学演習 (1)

本書は学部学生の水理学の演習本として書かれたもので、北大工学部流体関係者の共同著作である。本書の対象とする学部学生は、応用面についての専門的な知識が少ないこと等により、第 1 編は基本事項を、第 2 編は第 1 編をさらに肉付けする方向で書かれており、本書で扱かわないものは、続刊同 (2) で著わされることとなっている。内容は第 1 編 (第 1 章水の物性、第 2 章静水力学、第 3 章流体の運動、第 4 章流体摩擦、第 5 章管路の流れ、第 6 章水流の速定、第 7 章開水路の流れ) と第 2 編 (第 1 章静水力学、第 2 章管路の流れ、第 3 章開水路の流れ (漸変流)、第 4 章開水路の流れ (急変流)、第 5 章流体力学初歩と小振幅の波、第 6 章地下水流、第 7 章流体力学) からなっており、巻末に参考文献が添えられている。

学献社刊, A 5 判・301 ページ, 定価 1 100 円

藤森謙一・内田 襄共編

新しい土留工法の 歩掛と実績

本書は「土・基礎・構造物シリーズ」の第 4 巻として刊行されたもので、昭和 41 年に刊行された「新しい土留工法」に収録した各工法の歩掛の実績を、直接その工法の開発と改良に関係した専門技術者が記述したものである。今日まであまり目の目をみなかった、民間の建設会社が導入・開発した技術が公刊されたことは貴重であろう。内容は 7 章からなっているが、特に第 6、7 章は特色ある各種工法を詳記して本書のハイライトとなっている。第 1 章概説、第 2 章自立式土留、第 3 章迫持山留工法、第 4 章アイランド式土留、第 5 章トレンチ工法、第 6 章特殊な土留工法、第 7 章斜面のための土留

小川 元著

水 理 学

本書は、最も身近な問題でありながら難解とされている水理の問題を、簡単な実際上の現象を直観的に水理学的方向で理解することから細部の解析に入り、さらに複雑な問題に入るよう説いている。記述の方式としては、第1章と第2章は水理学の基本を記してあり、第2、7、12章は実用計算のためには省略しててもよいが、水の本質を理解するためには重要であるとしている。目次を記するとつぎのようである。すなわち、1章序論、2章力、単位、次元、3章水の水理学的性質、4章静水、5章浮体、6章流れの一般理論、7章流れの運動方程式、8章孔口、9章せき、10章管路、11章管の特殊な問題、12章乱流の理論、13章開水路、14章不等流と不定流、15章土砂の流送と沈殿、16章地下水とからなっている。

共立出版刊、A5判・261ページ、定価 980円

荒井利一郎著

応 用 力 学

本書は、大学過程の土木工学を学習しようとする人々の学習の基礎となる応用力学過程の勉強の手引とすべく書かれた入門書である。大学における70~100時間の講義を仮定し、その学習者が演習を受けるときに便利になるよう内容が選定されている。内容としては、第1章力およびモーメント、第2章力のツライイ、第3章引張り部材といわゆる、短柱、第4章はり(はり)の総論、第5章移動荷重の作用により静定バりに生じるべき反力、セン断力および曲げモーメント、第6章圧縮部材(柱)、第7章静定平面トラスの1次応力、第8章仮想仕事法の総論およびヒズミエネルギー法概念、第9

章連続バリオおよび固定バリオ、第10章橋の上部構造として、しばしば用いられている数種の不静定構造、第11章雑論、第12章土圧および土の支持力、付録・応用力学問題 88 例集からなっている。技報堂刊、A5判・377ページ、定価 950円

橋 善雄著

橋 梁 工 学

本書は鋼橋を主として記述した教科書である。しかし、最近のこの分野の研究の進展にともない、わくをやや広げるとともに、構造細目については橋梁設計示方書にゆずっている。本書の内容は、第1章総論、2章荷重、3章鋼材、許容応力、4章接合法、5章床版および床組、6章プレートガーダー。7章トラス橋、8章合成げた橋、9章格子げた橋、10章箱げた橋、11章連続橋およびゲルバー橋、12章斜橋および曲線橋、13章アーチ橋およびラーメン橋、14章つり橋、15章可動橋、16章支承、17章設計計算例、付録からなっている。なお各章末には演習問題が示されている。

共立出版刊、A5判・390ページ、定価 1500円

北岡寛太郎著

鉄道土木シリーズ 8
軌 道 の 設 計

日本鉄道施設協会監修の本シリーズも本書で8冊目の刊行をみることとなった。本書は、主として線路の新設改良にたずさわる人々のために、規程・基準のよりどころとなる点を解説することに主眼をおいている。内容は1章線路、2章線形、3章軌道構造、4章軌道材料、5章分岐器、6章軌道の整備、7章信号保安装置の7章からなっている。

山海堂刊、A5判・318ページ、定価 780円

建設工業経営研究会編

建設業の管理組織

本書の特質を序文から引用すると「画一的な組織論を展開するのではなく、組織を経営の要求に従って形成される用具としての特殊性に注目し、実務を通じて組織が受ける衝撃、組織が果たす反応、組織再開の原理、手続き、それらを明らかにするよう務めている」とある。問題が問題であるので、執筆も大変であるが、内容構成は以下のとおりで、この種の本としては比較的簡単である。すなわち、第1章緒論、第2章建設業の経営的性質、第3章企業組織の特質、第4章建設業の経営条件、第5章企業組織の発展と変質、第6章管理組織の運営、第7章建設業の管理組織、第8章管理組織の効率化と改善の8章からなっている。

鹿島出版会刊、A5判、242ページ、定価 870円

計算伊藤忠電子計算サービス(株)
編集委員長春日屋伸昌

実用数表大系・
(全15巻・既刊8冊)

最近における電子計算機の普及と利用は、眼をみはるものがある。本書は、この結果比較的短時間にできるようになった数表作成作業を生かしてまとめられている精巧な数表である。発刊ずみの内容はおおよそつぎのとおりである。第1巻初等数値表(I)、第2巻初等数値表(II)、第3巻常用対数・逆対数表、第4巻三角関点数数表(ラジアン)、第5巻三角関数対数表(ラジアン)、第6巻三角関点数数表(度・分・秒)、三角関数表(度)、第7巻三角関数対数表(度・分・秒)、第10巻指数関数・対数関数・双曲線関数表である。

技報堂刊、A5判・250~492ページ、定価 @ 900~2000円