

previously published in: **Journal of Architecture and Building Science**
vol. 123 (1582), 2008, No. 11, p. 77.
Architectural Institute of Japan (AIJ)

K.-E. Kurrer: The History of the Theory of Structures.

From Arch Analysis to Computational Mechanics [848 pp., 667 figs., Ernst & Sohn, Berlin, 2008]

This book was first published in German in 2002 under the title “Geschichte der Baustatik” (537 pages, 403 figures). It was well received by many studying structural engineering and its history, in other countries too, and the publication of the English edition was eagerly anticipated.

The English version is now available. It is not simply a translation of the original work, but a completely revised edition with an additional 311 pages and further 264 illustrations plus the subtitle “from arch analysis to computational mechanics”. In particular, the recent developments in computational mechanics in the second half the 20th century – FEM is a godsend, so to speak – and its application to practical structural engineering have been added.

The author, Dr. *Karl-Eugen Kurrer*, has been editor-in-chief of the famous German journal “Stahlbau” (Steel Structures) since 1996, also published by the long-established Berlin-based Publisher Ernst & Sohn. This publishing house has been active in the field of architecture and civil engineering for more than 150 years. It has been part of John Wiley & Son since 1996, when its parent company, Weinheim-based publisher VCH Verlagsgesellschaft (which had acquired Ernst & Sohn in 1983) joined the Wiley group and became Wiley-VCH. Dr. *Kurrer* has always been extremely interested in the history of structural engineering and has been collecting information on this subject for some 25 years. This archive has now enabled him to establish a system of the history of structural engineering which has led to the publication of this book.

The introduction to the book reveals that structural analysis only became established in the period 1850–75. The basic system was founded in the first half of the 20th century and the second half was devoted to further developments. The author’s discussions extend to the system of educating structural engineers established during that period.

The process of the establishment of the science of the theory of structures, i.e. “structural engineering” as a science, are dealt with in detail in chapter 3. The history of the masonry arch to the theory of the elastic analysis of arches is discussed in chapter 4. Two steps forward, one back, as it were.

In chapter 5, we see that “structural engineering” started with the strength of the theory of materials of *Galileo* in the year 1638 and was established through the synthesis and strength of materials of *Navier* in 1826. This was the dawn of structural engineering.

The establishment of the scientific discipline of “structural engineering” and its place in the history of science is discussed. The classical theory of structural engineering was established by *Müller-Breslau* in Berlin.

Chapter 7 discusses steel structures, a subject which is very close to the heart of this author and was prepared for the event marking the 100th anniversary of the German Steelwork Association (DStV) in Berlin in 2004 and later published in the journal “Stahlbau”. The extension of structural engineering to the third dimension is discussed in chapter 8.

The contribution of the theory of reinforced concrete structures to structural engineering is introduced in chapter 9.

The evolution of structural engineering from its classical theory to modern theory and computational mechanics is the subject of chapter 10.

Twelve scientific controversies in mechanics and theory of structures, starting with *Galileo* and continuing right through to “elasticity or plasticity, that is the question”, constitute a very unique chapter 11. The book is rounded off by perspectives for the theory of structures in chapter 12.

As an appendix, or rather supplement, to the book, there are brief biographies of 175 people who have contributed to and shaped the field of structural engineering. There are details of their personal lives, doctoral theses, main contributions and main publications together with photographs. The perfect adornment to the “history of structural engineering” (from Japan, Prof. *K. Hayashi*, *F. Takabeya*, *S. Iguchi*, etc.). This section has also been enlarged in the English edition.

The history of structural engineering was started by *Todhunter* and *Pearson*, and continued by *Timoshenko* in his “History of Strength of Materials” dating from 1953 (already available in Japanese). After that, half a century passed before this author, based in Europe, presented us with very many original documents that may well attract readers to explore the science of the history of structural engineering by reading this book.

文献抄録

図書委員会文献抄録小委員会

◆原文献をご希望の方は、図書館までお申し込みください。複写にて有料頒布しております。

◆申込み方法：図書館あて

FAX03-3456-2085 E-mail: tosho@aij.or.jp

◆料金

A4・B4とも1枚50円(会員) / 80円(会員外)です。

送料は実費をいただきます。

◆文献抄録データベースが、本会ホームページで閲覧できます。

<http://www.aij.or.jp/scripts/tosho/bunkens.htm>

構造

UDC : 624.04

建築構造物の適応モーダル混合プッシュオーバー解析手法

Erol Kalkan and Sashi K.Kunnath : Adaptive Modal Combination Procedure for Nonlinear Static Analysis of Building Structures [Journal of Structural Engineering, Vol.132, No.11, pp.1721-1731, 2006.11]

非線形動的応答解析は計算量が多くなるため、静的な非線形解析により簡便に構造物の性能評価を行う手法が近年注目を浴びている。しかし、提案されている手法は、高次モードの影響を考慮しにくいなどの問題点もある。そこで、本論文では、モード重合プッシュオーバー解析、適応プッシュオーバー解析およびキャパシテイスpekトルを組み合わせた新たなプッシュオーバー解析手法を提案している。そのため、適応プッシュオーバー解析とモーダル重合プッシュオーバー解析の長所を活かしており、また既往のプッシュオーバー解析手法と同様な計算で解析が行える。本手法の特徴は、モーダル重合プッシュオーバー解析により高次モードの影響を、複数の塑性率一定とした等価一質点系応答スペクトルにより塑性化による構造物の動特性変化を考慮できる点である。解析例として、6層と13層の鉄骨構造に本手法を適用し、1次モードによるプッシュオーバー、モーダルプッシュオーバー(MMPA)および非線形時刻歴応答解析と比較している。比較結果より、既往のプッシュオーバー解析より、より非線形時刻歴応答解析に等しい結果となることが示されている。また、本手法の手順は、実例を通して詳しく説明しており、容易に読者が用いることができる。

足利工業大学 仁田佳宏・抄

UDC : 624.04

構造工学史

K.-E Kurrer : The History of The Theory of Structures, From Arch Analysis to Computational Mechanics [p.848, Ernst & Sohn, Berlin, 2008]

本書は、GESCHICHTE der BAUSTATIK (537頁、図版403)として2002年、ドイツで出版されていたが、世界各国の多くの構造工学者か

ら好評をうけ、英語版の出版が待望されていたもので、今回、その英語版というよりは、内容を完全に一新するとともに、新たに311頁を加えて848頁(図版667)、アーチ解析から計算力学へ、という副題まで添え、特に20世紀後半における計算力学の発展-その申し子とも言ふべきFEMと、構造技術への応用の最新の展開も加えて出版されたものである。

著者は、土木、建築関係図書の出版社として200余年の永い歴史と定評のあるベルリンのErnst & Sohn社(昨2007年より米国のJohn Wiley & ShonとWiley-VCHとして合併)にあって、1996年よりStahlbau誌の編集者をつとめるかたわら、25年来、興味をもってきた構造工学史にかかわる資料を蒐集し、これらをベースに構造工学史をひとつの体系として、本書を上梓したものである。

その内容は、序論に於いて構造解析が黎明期をへて1850年から1875年に確立され、20世紀前半にその足場が固められ、20世紀後半に展開期に入ったとし、その間に整備された構造工学の教育システムにまで及んで概説。

ついで本論に入り第3章では、学問としての構造理論即ち「構造工学」の確立課程を詳述し、第4章で、一転して組積造からアーチの弾性論による二歩前進、一歩後退をのべ。第5章に於いていよいよ「構造工学」の創始に入り、1638年のガリレオによる材料強度論に始まり1826年ナピエにより静力学と材料力学が総合されて「構造工学」は黎明期を迎えたという。次いで第6章では、「構造工学」の学問領域が形成され、学術史の中に位置づけられ、ここに来て、ベルリンのミュラー・プレスラウ父子により、古典的な「構造工学」が確立された、としている。第7章では、著者が特に造詣の深い鋼構造について、2004年ベルリンで開催された、ドイツ鋼構造協会創立100周年記念式にStahlbau誌にまとめられたものを再録、第8章では3次元構造への構造工学の拡張、第9章では、鉄筋コンクリート理論の「構造工学」への寄与を述べた後、第10章に於いて「構造工学」の古典理論から近代理論への展開、そして計算力学へ、としている。次いで、「構造工学」における12の学術論争といふ、ガリレオに始まり、弾性それとも塑性-それが問題だ、に至る極めてユニークな第11章を加え、「構造工学」の今後の展望と言ふ第12章で結んでいる。

さらに、付録として世界の「構造工学」に多大な貢献をされた175人の研究者のプロフィールを、略歴、学位論文、主要論文、主要著書のリストに加え写真を添え65頁にわたって掲載しているのは「構造工学史」に錦上添花を添えるものとして圧巻。我が国からも林桂一、鷹部屋福平の両先生をはじめ井口鹿象、三瀬幸三郎先生他数名の先生方が名を連ねて居られる。英語版ではこども特に増補されている。

「構造工学史」は、Todhunter,I.,Pearson,K.に始まり、1953年には、TimoshenkoのHistory of Strength of Materialsが出版され邦訳も刊行されているが、以降半世紀、本書はヨーロッパに軸足を置き、膨大な原資料を豊富に提示することによって、「構造工学」に、さらに親しみを抱かせるに充分なものと言えよう。

神戸大学 山田 稔・抄

材料施工

UDC : 666.972

渡部 憲 : 高靱性セメント複合材料の開発と耐震壁への応用 [日本大学学位論文, 203頁, 2003.1]