

関西大学工学部 フェロー 三上市藏 日本電子計算 正会員 丹羽量久
 関西大学大学院 学生会員 宇高輝彦 日本電子計算 正会員 ○山根健嗣
 川田工業 正会員 有若友章

1. まえがき

研究者が長年蓄積してきた多量の情報を整理し、有効に利用する手段として、コンピュータによるデータベースを構築することが考えられる。耐力力実験に関する数値データベースは、これまで研究者によって構築されている^{1)~4)}。しかし、正確な情報を蓄積するには、図面や写真などのイメージデータを含んだデータベースが必要となる。そこで著者の研究室では、過去に、数値データベースとイメージデータベースの2つより構成される補剛板の耐力力実験データベース⁵⁾を構築している。本研究では、あらゆる鋼構造部材に対する耐力力実験結果をまとめて1つに蓄積できるマルチメディアデータベース(MMDB)の構築を考えた。現在、I断面の部材1124体の耐力力実験のデータを入力した。

2. データベースの構成

リレーショナル・データベース・マネージメント・システム(RDBMS)として、イメージデータも扱えるMicrosoft社製のACCESS for Windows Version 2.0を用いる。ハードウェアとしては、富士通社製のパーソナルコンピュータFMV-590Tを使用し、Windows 3.1上で操作する。このデータベースは、図-1に示すような25のテーブルに分類され、各テーブルが結合している。そのうち、8つのテーブルにはイメージデータが保存できる。現在、太線で囲まれたテーブルにデータが入力されている。

3. データベースの内容

本MMDBに収集したI断面の部材1124体を圧延梁(RB)、溶接梁(WB)、プレートガーダー(PG)に分類し、載荷状態を加味すると表-1のようになる。

4. 分析に用いた供試体

焼鈍された供試体やコーナープレートを有するなど現在の実橋構造ではみられない特殊な供試体を除いた、曲げ370体、せん断150体、曲げ・せん断446体を分析の対象とした。断面及び補剛形式により分類した

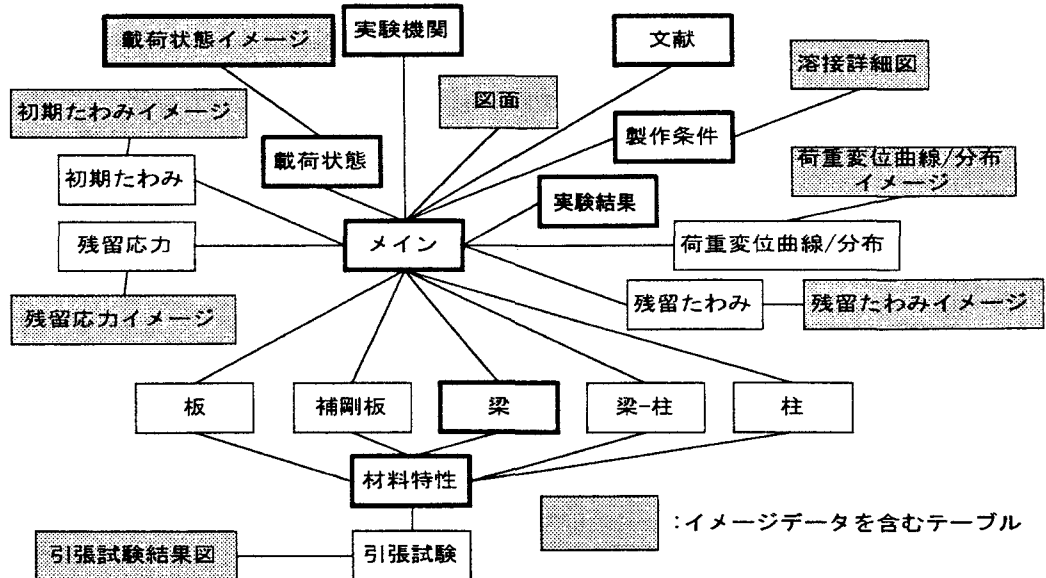


図-1 データベースの構成図

ものを表-2～表-4に示す。表-2～表-4より、上下非対称断面のものは圧延梁では実験されておらず、溶接梁では曲げに対する6体のみである。プレートガーダーでも、曲げ19体、せん断8体、曲げ・せん断11体と非常に少ない。また、上下対称断面で補剛材のあるものは、プレートガーダーだけであった。

5. 分析に用いたパラメータ

表-2～表-4の966体について分析を行った。分析に用いた無次元パラメータは、腹板の換算幅厚比 $\zeta_w = (B/t_w)\sqrt{\sigma_{yw}/E_w}$ 、圧縮フランジの換算幅厚比 $\zeta_{fc}/2 = (b_{fc}/2t_{fc})\sqrt{\sigma_{yfc}/E_{fc}}$ (せん断の場合は ζ_{fc})、引張フランジの換算幅厚比 $\zeta_{ft} = (b_{ft}/t_{ft})\sqrt{\sigma_{yft}/E_{ft}}$ 、圧縮フランジの横座屈に関するパラメータ $(L_e/b_{fc})\sqrt{\sigma_{yfc}/E_{fc}}$ 、腹板の縦横比 L/B 、圧縮フランジと腹板の断面積比 A_{fc}/A_w 、引張フランジと腹板の断面積比 A_{ft}/A_w 、応力勾配係数 ϕ 、部分パネルの縦横比 a/B 、垂直補剛材の剛比と必要剛比⁶⁾との比 $\gamma_v/\gamma_{v,n}$ 、圧縮縁を含む単一パネルの幅厚比 b_1/t_w 、引張縁を含む単一パネルの幅厚比 b_n/t_w 、水平補剛材の剛比と必要剛比⁶⁾との比 $\gamma_h/\gamma_{h,n}$ 、曲げモーメント比 $\beta = M_2/M_1$ を用いた。ただし B は腹板の高さ、 t_w は腹板の厚さ、 b_{fc} 、 b_{ft} は圧縮フランジ、引張フランジの幅、 t_{fc} 、 t_{ft} は圧縮フランジ、引張フランジの厚さ、 L は全体パネルの長さ、 L_e は圧縮フランジの横座屈に対する有効座屈長、 a は部分パネルの長さ、 b_1 、 b_n は圧縮縁、引張縁を含む単一パネルの高さ、 γ_v 、 γ_h は垂直、水平補剛材の剛比、 $\gamma_{v,n}$ 、 $\gamma_{h,n}$ は垂直、水平補剛材の必要剛比⁶⁾、また σ_{yfc} 、 σ_{yft} 、 σ_{yw} 、 E_{fc} 、 E_{ft} 、 E_w 、 A_{fc} 、 A_{ft} 、 A_w は圧縮フランジ、引張フランジ、腹板のそれぞれ降伏応力、弾性係数、断面積、 M_1 、 M_2 は対象パネル両端のモーメントである。なお、これらの無次元パラメータを載荷状態によって使い分ける。

分析結果については講演会当日に述べる。

6. あとがき

現在、収集した実験データはI断面の部材のみであり、MMDBの内容を計数的に分析するとどまった。今後、他の実験データを入力して、データベースを完成させ、耐荷力に関する研究に役立てたい。

参考文献

- 1) 福本・伊藤：座屈実験データベースによる鋼板の圧縮基準強度に関する実証的研究，構造工学論文集，土木学会，Vol.32A，1971.5。
- 2) 福本・伊藤：座屈実験データベースによる鋼はりの横ねじれ基準強度に関する実証的研究，土木学会論文報告集，No.341，1984.1。
- 3) 福本・伊藤：座屈実験データベースによる鋼柱の基準強度に関する実証的研究，土木学会論文報告集，No.335，1983.7。
- 4) 福本・伊藤：鋼構造部材の耐荷力評価システムのための数値データバンクの作成と利用，土木学会論文報告集，No.312，1981.8。
- 5) 三上・丹羽・井上・大谷：鋼補剛板の耐荷力に関する実験データベースの構築，構造工学論文集，土木学会，Vol.35A，1989.3。
- 6) 道路橋示方書・同解説，I 共通編・II 鋼橋編，日本道路協会，1994.2。

表-1 載荷状態及び製作方法による分類

	曲げ	せん断	曲げ・せん断	計
RB	166	-	192	358
WB	101	-	174	275
PG	175	174	142	491
計	442	174	508	1124

表-2 断面及び補剛形式による分類 (曲げ)

断面	上下対称					上下非対称					計
	腹板の補剛形式	無補剛	垂直補剛	水平補剛	直交補剛	小計	無補剛	垂直補剛	水平補剛	直交補剛	小計
RB	162	-	-	-	-	162	-	-	-	-	162
WB	72	-	-	-	-	72	6	-	-	-	6
PG	62	24	15	10	10	111	5	2	8	4	19
計	296	24	15	10	10	345	11	2	8	4	25

表-3 断面及び補剛形式による分類 (せん断)

断面	上下対称					上下非対称					計
	腹板の補剛形式	無補剛	垂直補剛	水平補剛	直交補剛	小計	無補剛	垂直補剛	水平補剛	直交補剛	小計
RB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PG	88	26	16	12	12	142	6	-	2	-	8
計	88	26	16	12	12	142	6	-	2	-	8

表-4 断面及び補剛形式による分類 (曲げ・せん断)

断面	上下対称					上下非対称					計
	腹板の補剛形式	無補剛	垂直補剛	水平補剛	直交補剛	小計	無補剛	垂直補剛	水平補剛	直交補剛	小計
RB	189	-	-	-	-	189	-	-	-	-	189
WB	165	-	-	-	-	165	-	-	-	-	165
PG	46	8	17	10	10	81	7	-	4	-	11
計	400	8	17	10	10	435	7	-	4	-	11