

名古屋大学工学部 正員 菊池洋一
 名古屋大学工学部 学生員 山田健太郎
 名古屋大学工学部 学生員 〇神谷周浩

1 概説

鋼材の疲れ試験は、くり返し荷重を受ける構造物、機械要素などには不可欠の試験であり、現在までに多くの研究、実験がなされている。このような研究、実験は大きく次の二つに分類できる。すなわち、一つは疲労破壊の機構を追求するものであり、ある仮説を立てて、それに見合ったような実験を行ったり、ミクロな組織の観察を行ったりして成果をあげている。それとは別に、実際の構造物や機械要素の設計に必要とされる基本的な疲れ強さを知るためや、実物の疲れ破壊状況を知るために実験が続けられている。この場合、データの互換性を目的として、データは主に応力で整理される。

疲労試験には、多大な費用と労力が必要であることは言うまでもなく、計画的な、緻密な実験が要求される。それとともに結果の公表は重要である。また疲労データを単にデータとして止めることなく積極的に利用するようになる。たことは非常に注目される。

そこで、本研究では、このような疲労データの整理、検索、作表、作図に電子計算機を利用しようとしたものである。現在までに行なわれた実験データおよび今後出て来る疲労データを全てある決ったformatで分類整理してパンチカードに保存する。このように整理されパンチされたデータは、以後永久に利用できる。このデータはMT (マグネティック・テープ)に移した方が利用しやすい。利用者は、自分の欲しいデータあるいはデータ群をある一定の手続きを踏んでcallする。結果は必要によりラインプリンタ、XYプロッタ、C.R.T.、パンチカード、紙テープなどにより出力する。

2 電算ファイル、検索の流れ図

現在進めている研究の流れ図を下図に示す。流れは大きく分けてデータのファイル (filing)、検索 (retrieval) および出力 (out put)に分けられる。

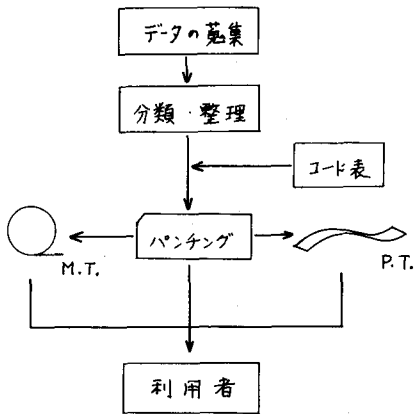


Fig.1 DATA FILING

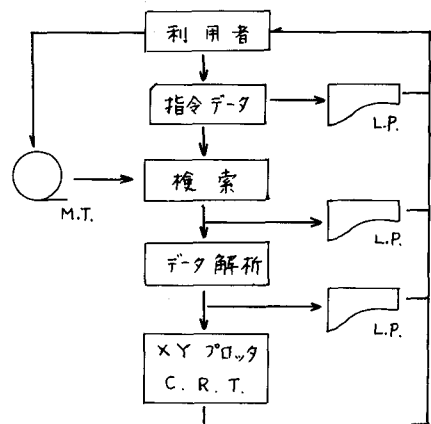


Fig.2 RETRIEVAL and OUT-PUT

3. 分類、整理のFormatとデータカードの入力

データはすべて1本の試験体に対して1枚のデータカードが対応するものとする。次の項目について分類、入力する。

- 1) 最大応力 最小応力
- 2) 破断までのくり返し数
- 3) 破断形式
- 4) 母材の機械的性質
- 5) 試験片の形状
- 6) 試験形式の分類
- 7) 試験片の特徴
 - 7-a) 仕上げ状況
 - 7-b) 熱処理条件または切欠の程度
 - 7-c) 溶接施工条件
 - 7-d) 使用溶接棒
- 8) 名札
- 9) 試験期日

4. メインプログラム

M.T.にデータを書きこみファイルを作っておく。このファイルから、自分の欲しいいくつかのデータ群を次のようにして選び出す。すなわち、3に示した4)~8)の項目を使い、それらを単独あるいは種々に組み合わせて検索する。選ばれたデータについて解析し、データおよび結果を出力する。現在は両対数座標での最小自乗法によりS-N曲線を決定している。S-N曲線の図化並びに各データ群から求めた疲労強度より疲れ強さ線図の図化を行っている。なお、XYプロッタを使用した場合の一連の作業時間は3分~7分である。

5. まとめ

現在までに 1) データのformatの決定 2) データのファイル 3) 検索のプログラムの作成 4) S-N曲線の作図, 疲れ強さ線図のプログラムの作成が行なわれた。データとして、JSSC 疲労データシート、本州四国連絡橋架橋公団データシート及び名古屋大学で行なわれた試験データを入力した。

このようなシステムの開発やデータパンクには若干の時間がかかるが、それ以後の利用は非常に便利であり、かなり自由度のある検索が出来、考えつくりの任意のパラメータに関する結果を容易に得ることが出来ると思えられる。なおこの研究にあたり名古屋大学大型計算機センターのシステムII, FACOM 230-35を使用した。

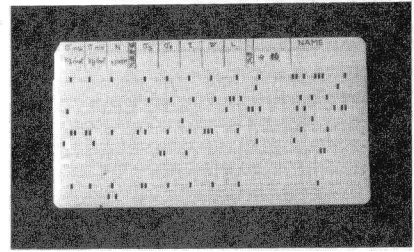


Fig. 3 DATA - CARD

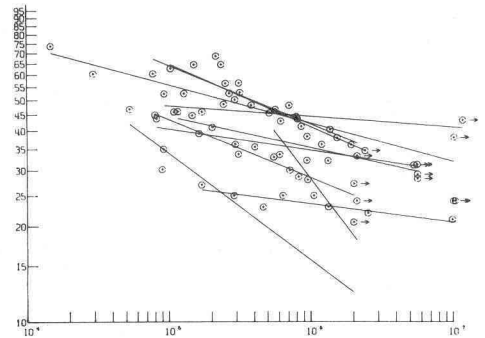


Fig. 4 S-N CURVE (X-Y PLOTTER)

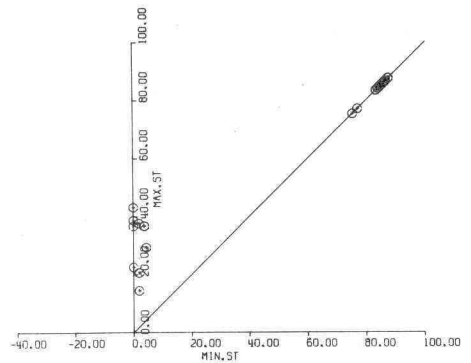


Fig. 5 GOODMAD DIAGRAM

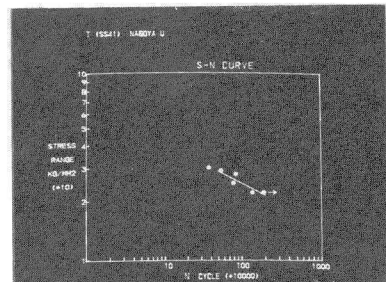


Fig. 6 S-N CURVE (GRAPHIC DISPLAY)