

名古屋大学 正員 島田静雄

1. 目的と機能

土木構造物の計画・設計・施工の一連の作業の中には、幾何学的な原理をふまえた処理が非常に多いことに気づくであろう。つまり、構造物の形・寸法・体積・慣性モーメント・重心位置などの諸量は、設計・積算に直接必要とされる。また、立体的な形状を平面的な図に表わすことは製図であるが、これは投影変換の処理にほかなりない。測量は、幾何学をそのもととし、更には、構造物の建設は立体的な形を創造する作業である。

土木構造物の寸法は概して巨大であるから、誠に実物を作ってから気に入るように修正するようにはできない。そこで、理論的な仮定に立ち、構造物のモデルを仮定し、そのモデルについて種々の計算をして比較検討する。この処理は幾何学的に構造物を合成することになるから、表題のような名称をつけようと呼ぶことにする。そこで、幾何学的な要素の計算には、ある程度の理論的な法則が応用されるから、その部分をコンピュータ計算に置きかえることができる。この計算の集積を、表題の名称をつけようプログラムパッケージとした。

さて、設計の業務においては、まず人間がある予測のもとに寸法などを仮定し、計算した上で判断を加え、やり直したり、次の処理に進む。計算をコンピュータで行う場合には、この手順は従来一方向であって、コンピュータは従順ではあるが、餘分なことは一切しなかった。そこで、コンピュータのプログラムの中に、ある程度の判断機能を加え、最小限、結果が正しいか否かの返事をさせるようにさせる。このようにすること、設計業務の進行は、あたかもコンピュータと相談をしながら行うように進めることができる。

以上の処理を具体的に行うには、いままでは個別に機能した独立なプログラムに、もう一つの判断機能を持たせたプログラムを付け加える必要がある。最近、電話線を通じて遠い場所にある大型の計算機を呼び出して使うことが可能となったが、会話処理というものがあり、これに当る。会話とは、結局はどちらがあらかじめ筋書きを作り、その通りに会話を進め、限られた時間内に等しい。

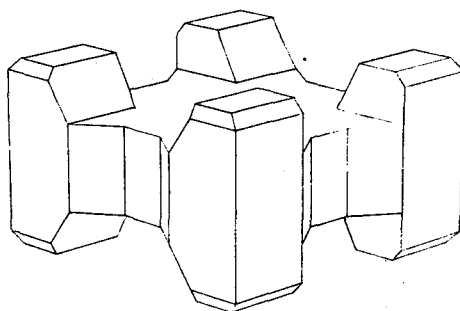
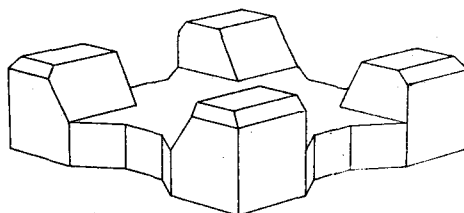
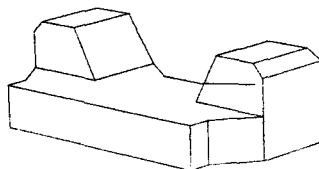
名古屋大学においては、名古屋大学大型計算機センターで、土木教室の HITAC 10II システムと電話で端末向が現在稼働中である。上に述べた会話型の処理を進めるべく、現在鋭意努力中である。次ページに示すのは、プログラム開発の一例であって、護岸用のコンクリートブロッコを合成し、体積・表面積・慣性モーメントなどを求め、これを透視図に表したものである。

会話機能のない計算機を使用する場合には、定められた筋書き通りの仕組でカードを作り、これを読込ませること、処理が進められる。いま、この筋書きを書いたカードだけに注目すれば、これは Program Oriented Language である。このような言語を作るのは、まだ早過ぎると思われるが、現在は会話機能の充実に努力を集中している。

```

**
CALL=?
(MCOMP
BODY NAME=?
(HORO
COMPUTE(ADD,SUB,INT,TUR,SUM)=?
(
+
BODY NAME=?
(HORO2
**
COMPUTE(ADD,SUB,INT,TUR,SUM)=?
(
BODY NAME = HORO
**
CALL=?
(ICOPY
NAME OF BODY TO BE COPIED=?
(HORO
CREATED BODY NAME=?
(HORO3
*
(
**
CALL=?
(GROTA
NAME TO BE TRANSFORMED=?
(HORO3
RELATIVE=?, IF SO, NAME=?
(
ROT AXIS(X,Y,Z)=?
( 1.0 0.0 0.0
ROT ANGLE=?
( 180.0
RADIAN(0) OR DEGREE(1)=?
( 1
ROT CENTER (X,Y,Z)=?
( 0.0 0.0 0.0
TRANS MODE(1,0,-1)=?
( 0
TREE MODE(0,1,2,3)=?
( 0
*
(
**
CALL=?
(MCOMP
BODY NAME=?
(HORO
COMPUTE(ADD,SUB,INT,TUR,SUM)=?
(
+
BODY NAME=?
(HORO3
**
COMPUTE(ADD,SUB,INT,TUR,SUM)=?
(
BODY NAME = HORO

```



```

*** BODY VOLUME=      237684.793
*** SURFACE AREA=     32452.765
*** CENTRE OF GRAVITY=
      -0.000      -0.000      -0.000
*** MOMENT OF INERTIA AGAINST GCEN
      186378304.000000      13.717476      -2.578140
      13.717476      179765304.000000      529.749985
      -2.578140      529.749985      31822087.500000
*** PRINCIPAL AXES ***
      1.00000      0.0      0.0
      0.0      1.00000      0.0
      0.0      0.0      1.00000
*** MINIMUM BOX COORDINATES
      -45.000      -45.000      -27.000
*** MAXIMUM BOX COORDINATES
      45.000      45.000      27.000

```