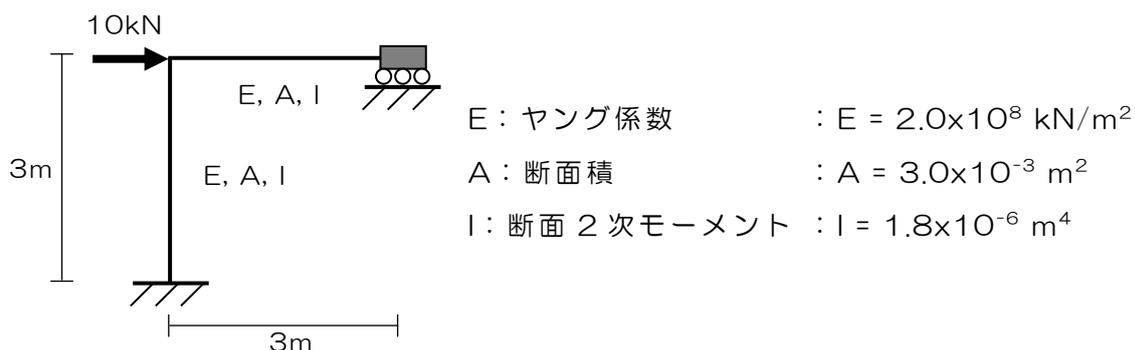


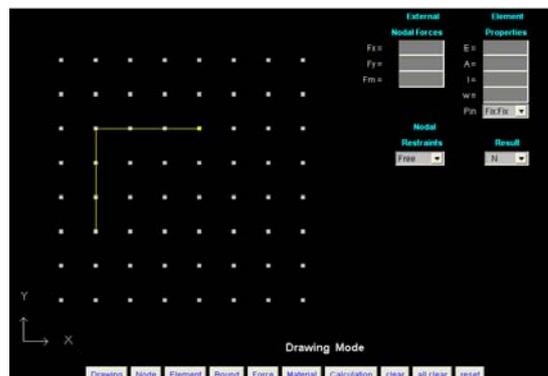
## FA2D の使い方 (2014/03/06)

FA2D の使い方は非常に簡単です。実際に、FA2D を利用して簡単な例題を解きながら、その使い方を学習しましょう。なお、計算部分はコンピュータが行いますので、主にデータの入力方法と計算結果の出力方法について解説します。ここでは、例題として、以下に示す簡易な骨組を扱うことにします。



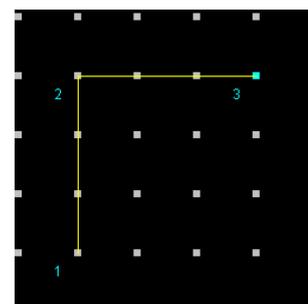
### ① Drawing Mode → 解析対象の形状を描画

プログラムの初期状態である。ここでは、解析対象の形状を描画する。画面中のグリッド ( $8 \times 8 = 64$  点) のうち 2 点をクリックすると、それらを結ぶ黄色の直線が描画される。なお、画面上のグリッド間隔を  $1[\text{m}]$  として考えることにする。なお、ここでの操作は、データの入力とは直接関係ないため、省略することも可能である。



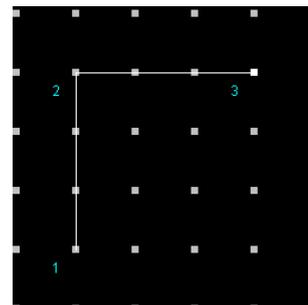
### ② Node Mode → 節点番号の入力

ここでは、節点番号を指定する。まず、画面下部の「Node」ボタンをクリックし、「Node Mode」が表示されていることを確認する。画面上に描いた解析対象の形状を参考にして、節点番号を付与する節点を確認し、その点をマウスでクリックする。すると、クリックした順番に水色で節点番号が付与される。なお、節点としては、部材の交点、荷重作用点および支点となる節点を選ぶこと。



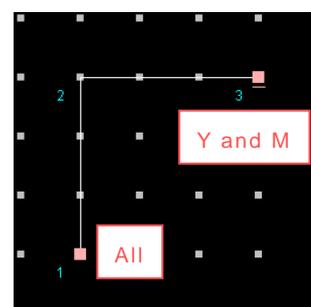
### ③ Element Mode → 要素番号の入力

ここでは、要素番号の指定を行う。まず、画面下部の「Element」ボタンをクリックし、「Element Mode」が表示されていることを確認する。次に、節点番号が振られた節点を2点選び、マウスでクリックすることによって白色の直線を描画される。これにより、プログラム中では自動的に要素番号を振り、要素両端の節点番号を記憶する。



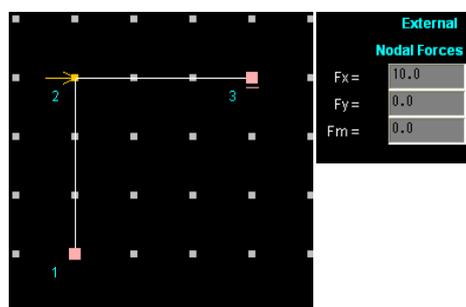
### ④ Bound Mode → 境界条件の入力

ここでは、境界条件を指定する。まず、画面下部の「Bound」ボタンをクリックし、「Bound Mode」が表示されていることを確認する。指定できる境界条件は「Nodal Restraints」のリストから選択する。境界条件を指定する節点をクリックした後、リスト中に示された拘束の方向から適切なものを選択する。



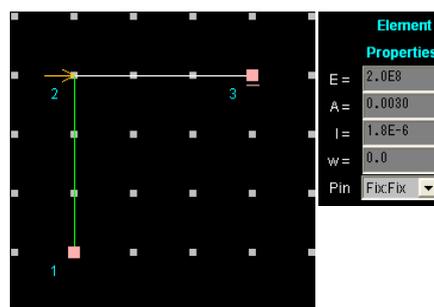
### ⑤ Force Mode → 荷重条件の入力

ここでは、荷重条件を指定する。まず、画面下部の「Force」ボタンをクリックし、「Force Mode」が表示されていることを確認する。荷重を作用させる節点をクリックし、「External Nodal Forces」下のテキストボックス中に、荷重の値を作用方向（X, Y）別に入力する。なお、力の単位は[kN]として考えることにする。



### ⑥ Material Mode → 要素情報の入力

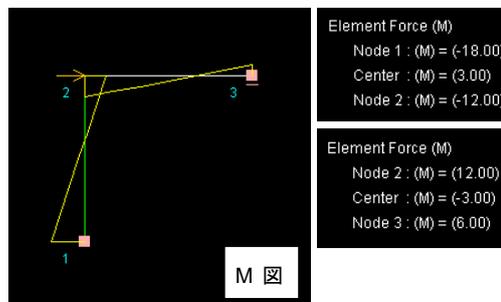
ここでは、要素に関する情報として、要素毎にヤング係数（E）、断面積（A）および断面二次モーメント（I）を入力する。まず、画面下部の「Material」ボタンをクリックし、「Material Mode」が表示されていることを確認する。要素情報の値は、要素をマウスでクリックして選択した後（選択時：緑色に変化）、「Element



Properties」下のテキストボックス中に入力する。また、等分布荷重（ $w$ ）の値を入力することも可能である。さらに、要素両端にピンの有無も指定できる。

## ⑥ 計算結果の出力

①～⑤の手順を追ってデータの入力が完了したら、最後に「Calculation」ボタンをクリックする。プログラムが入力データに基づいた計算をスタートし、計算が終了すると画面に「Calculation is Done.」と表示される。N, M, Q 図および変形図を



描画する場合には、「Result」のリストから描画したい図を選択すれば良い。また、要素をマウスでクリックして選択（選択時：緑色に変化）すれば、要素両端および中央部に関する計算値（選択している図に対応した値）が出力される。

## ⑦ その他

### (1) 「Clear」, 「All Clear」, 「Reset」ボタンについて

「Clear」：現在のモードにおいて実行した直前の操作を取り消す。

「All Clear」：現在のモードにおいて実行した操作をすべて取り消す。

「Reset」：すべての操作をすべて取り消し、初期状態とする。

### (2) 条件変更後の再計算が簡単

この例題で荷重条件を変更したい場合、画面下部の「Force」ボタンをクリックして「Force Mode」にし、荷重の入力値を変更した後、改めて「Calculation」ボタンをクリックすれば良い。例えば、部材中間に荷重を追加した検討を行いたい場合は、あらかじめ部材中間に節点を設けておくと良い。同様に境界条件や要素情報に関しても、必要な部分のみ修正した後、再計算することができる。