

# 目次

## TOKUWA C A L S J r. 初級操作説明書

### はじめに

C A Dを立ち上げましょう .....	2
----------------------	---

ナビゲーション機能 .....	3
-----------------	---

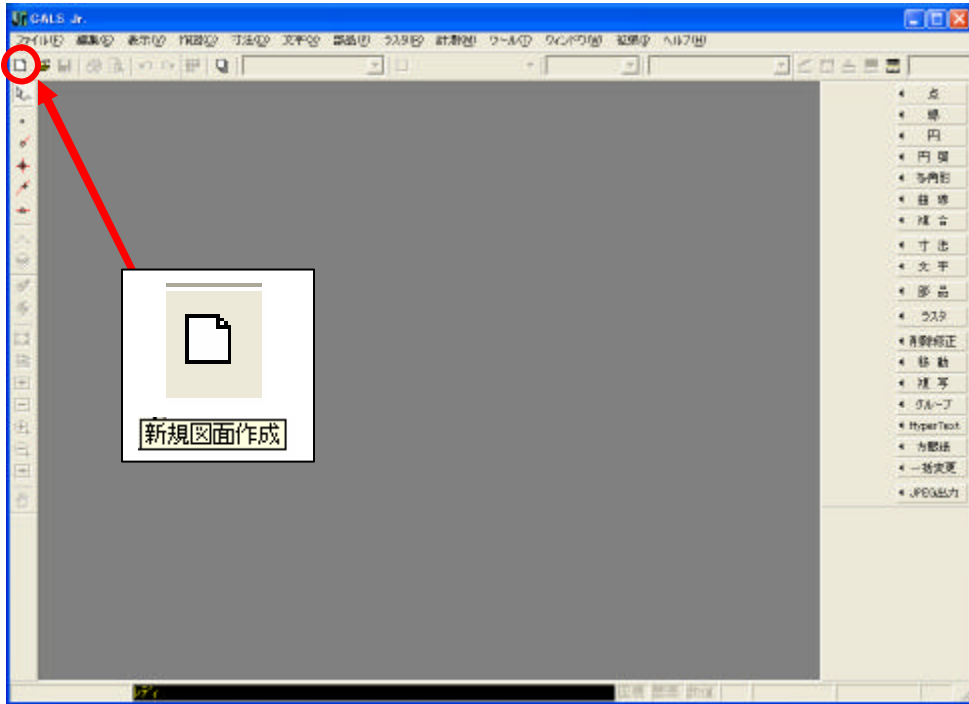
### 操作方法

1 線分 .....	4
2 一本削除 .....	5
3 一括削除 .....	6
4 U N D O機能 .....	7
5 画面拡大と原図 .....	8
6 線種の変更 .....	9
7 水平線・垂直線 .....	10
8 円 中心点 .....	11
9 平行線 1 .....	12
平行線 2 .....	13
10 伸縮 .....	14
11 複写 平行 1 .....	15
複写 平行 2 .....	16
12 複写 対称 .....	17
13 移動 平行 .....	18
14 角丸め .....	19
15 面取り .....	20
16 寸法 長さ単純 .....	21
17 直径寸法 .....	22
18 半径寸法 .....	23
19 角度寸法 .....	24
20 文字の記入 .....	25
21 図面の登録 1 .....	26
図面の登録 2 .....	27

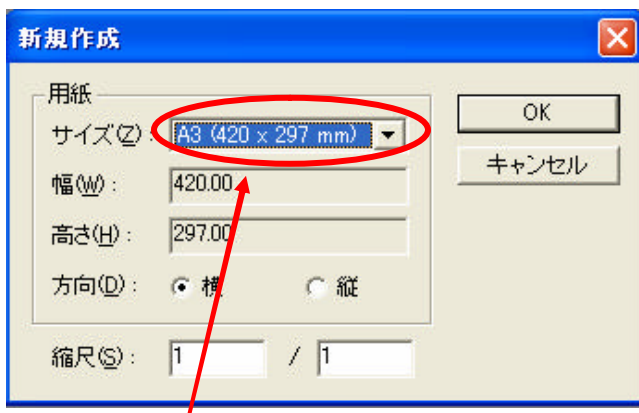
# CADを立ち上げましょう



画面上のアイコン **CALS Jr** をダブルクリックして立ち上げます。



次に新規を選択します。



用紙サイズA3を選択し、OKボタンを押します。

## アドバイス

縮尺を変更すると、幅と高さも変わります。

(例) 用紙サイズA4の場合、縮尺 = 1/10 と入力すると、領域長がA4用紙の10倍の大きさになります。

サイズはA0からA4まで変更可能です。(任意サイズも選択できます。)

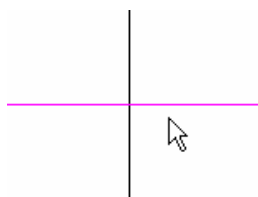
## ナビゲーション機能

作図を行うための補助機能であるナビゲーションについて説明します。

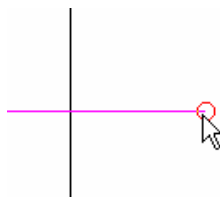
作図するためには、マウスによって線・円・文字などの図形や、図形の交点・端点・自由点などの点を選択する必要があります。その区別をするために、図形を指示する場合は、その図形の色がムラサキに変わり、点を指示する場合には赤丸が現れます。以下にその一例を挙げておきます。

次の例では、マウスの位置はほとんど同じであるにもかかわらず、は水平線のみ紫色になり、線をナビゲートしている。では水平線が紫色になり、右端に赤い丸が現れる。は水平線と垂直線共に紫色になり、交点に赤い二重丸が現れる。この表示の違いはマウスを移動させるだけで変化するので、マウスのボタンをクリックする瞬間にどの位置で押したかで、作図される図形が変わります。

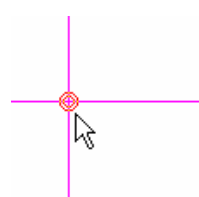
水平線を選択



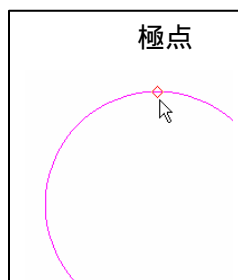
端点を選択



交点を選択



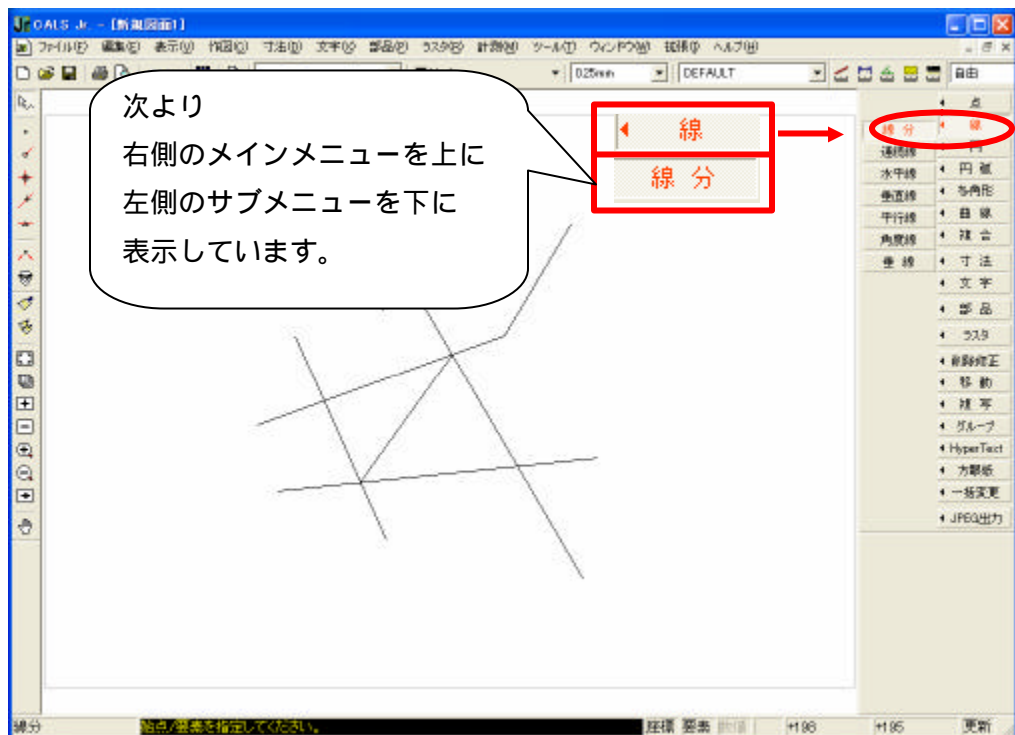
この他に



この様にナビゲーションによって分かり易く表示される一方で、マウスの微妙な位置で作図される図形が大きく変わってしまう場合もしばしばあるので注意が必要です。本文中では、便宜上マウスカーソルは特に必要な場合を除いて省略してありますが、分かり難い部分は上記のような図を入れてあるので、参考にして下さい。

# 1. 線分

画面上の任意の位置に様々な線分を作図するコマンド



マウスで線 線分をクリックすることを以後次のように表記します。

**線 線分**を選択

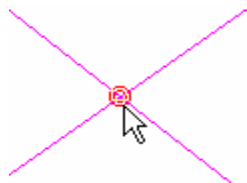
上記の図形のように、画面上で線分を描いてみましょう。

## ポイント

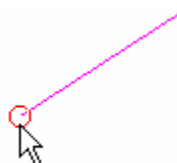
線分作図するとカーソルの位置によって線分の色が紫色に変化する場合がある。これがナビゲーション機能である。

ここで交点・端点のナビゲート状態を確認して下さい。

交点のナビゲート状態。2本の線分が紫色に変化し、交点に二重丸が表示される。

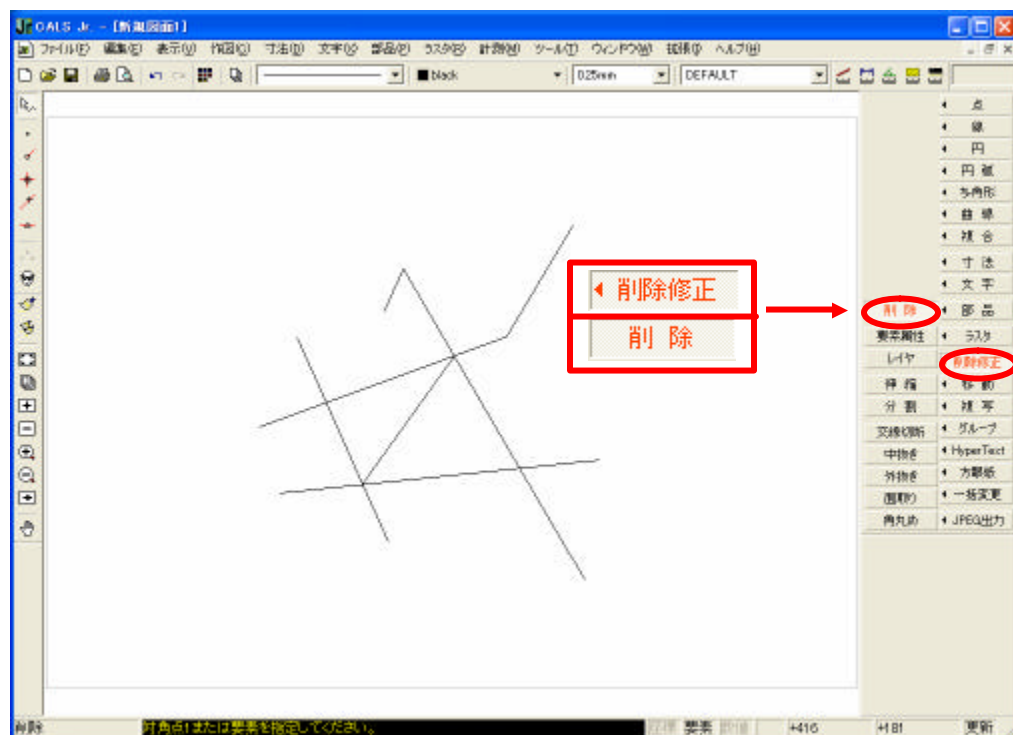


端点のナビゲート状態。1本の線分が紫色に変化し、端に丸が表示される。



## 2．一本削除

図形（点・線分・円・円弧・楕円・文字・寸法・記号）を削除するコマンド

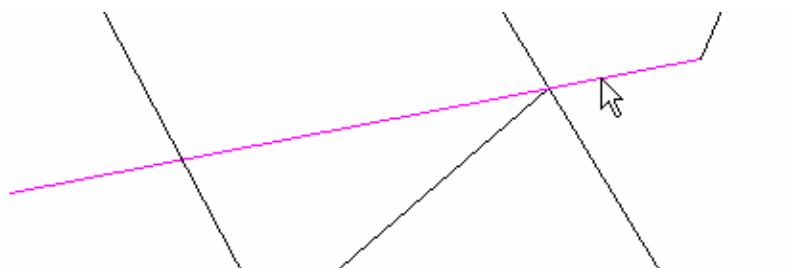


描いた線分を削除してみましょう。削除したい線分を選択する場合は、1本ずつ選択する方法と一度に多くの線分を選択する方法があります。

**削除修正** **削除**を選択

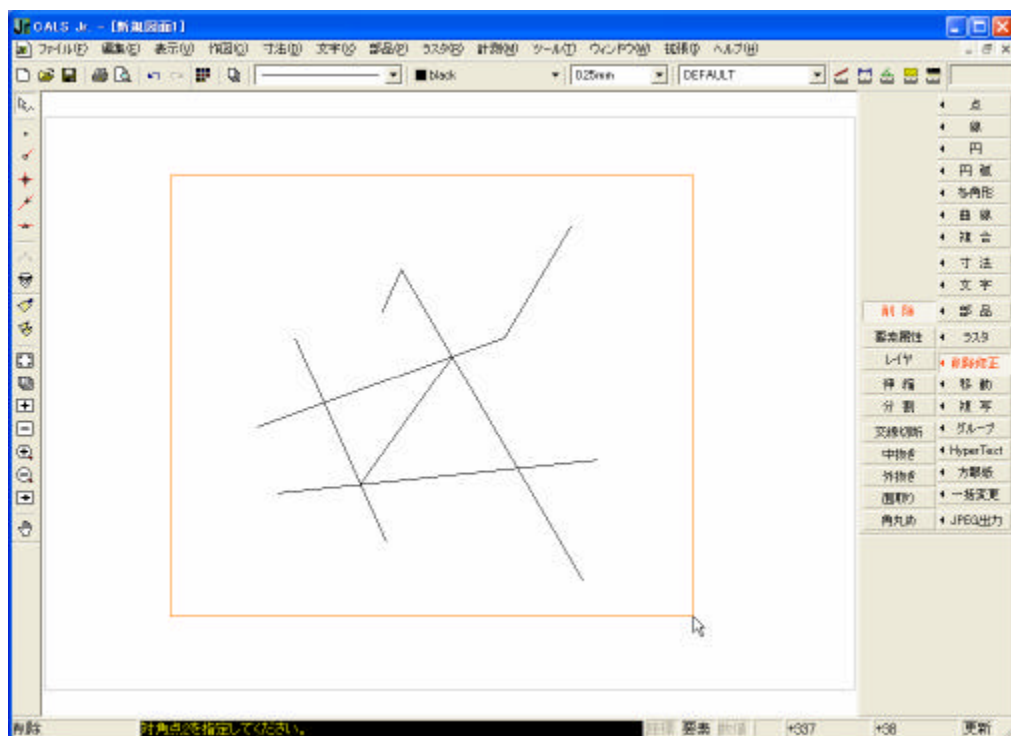
まず線分を一本削除してみましょう。下の図形は線分（上記の作図画面の に対応）を1本選択するナビゲーション状態です。今後次のように表示します。

**線分** を選択



選択して右クリックからメニューを開き確定で削除されます。  
又は、Enterキーでも同じです。

### 3．一括削除



先のコマンドと同様。

今度は、一度に図形を削除してみましょう。

多くの要素（線分・円・文字など）を一度に選択する場合は、何もない場所でマウスをクリックし次のようにオレンジ色の枠の中に削除したい要素を入れるようにします。今後は次のように表示します。

**任意点**、**任意点** を選択

この場合の任意点とは、先にナビゲーションで示したような交点や端点、線分の様に特定の位置や要素を選択せず、**任意点** で表されているだいたいの位置で良いということです。（**任意点** を選択する代わりに Enter キーを押すと、すべての要素が選択されます。）

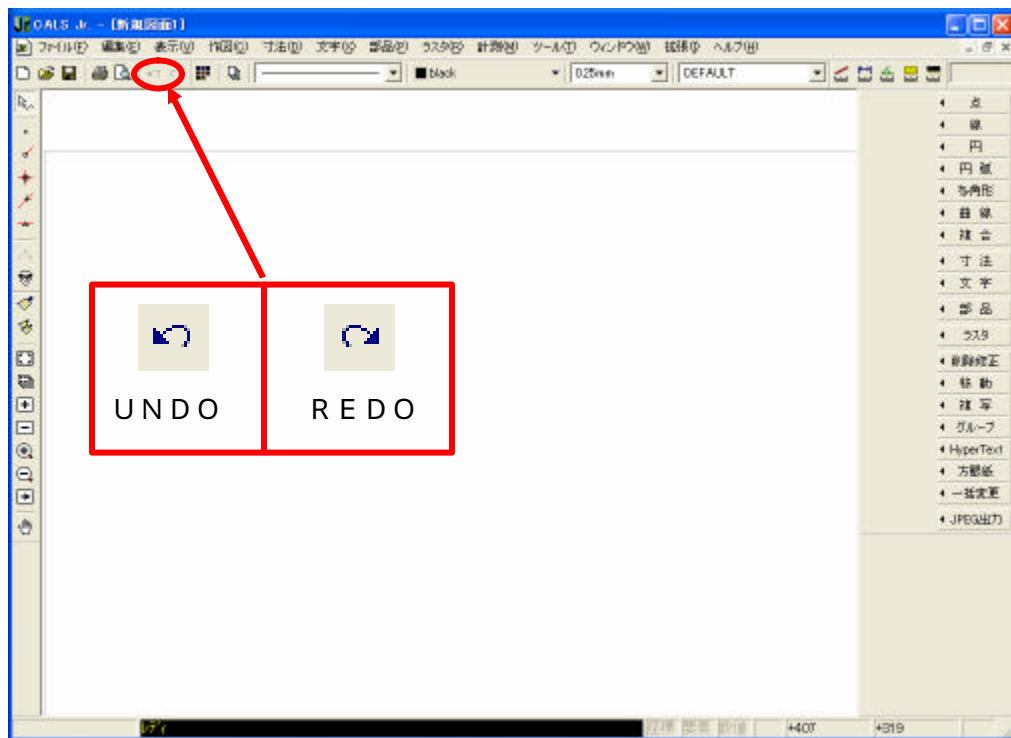
#### アドバイス

ここまでに、ナビゲーション機能の表示の仕方をしっかり確認しておきましょう。

端点・交点表示 線分選択表示 枠を作る囲み表示の3つの表示はすべてのコマンドで関わってくるようになります。

## 4 . U N D O機能

U N D O機能は作図を間違った（余分な線などを描いた・削除してしまった）場合に使用するコマンドです。



### U N D Oを選択

では、U N D Oを何度か押してみましょう。先ほど削除した順番に画面に現れてくるのが分かるでしょう。更に何度も押すと、作図した順番を逆にたどって最初の状態まで戻ることが出来ます。しかし、戻しすぎには注意しましょう。

戻しすぎてしまった場合にはR E D Oを使用します。

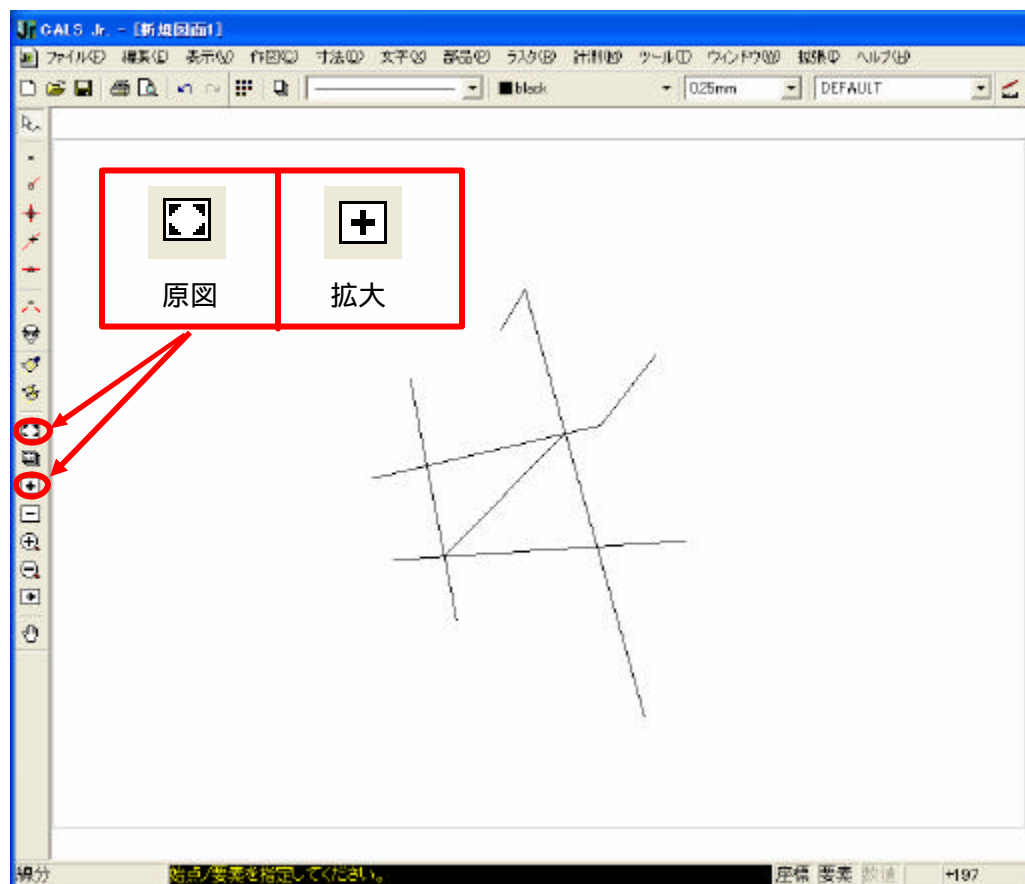
### R E D Oを選択

なお、何度も押すことによって、U N D Oをした回数分R E D Oすることが出来ます。

画面に線分が作図されている状態までR E D Oして下さい。

## 5．画面拡大と原図

画面の細部を矩形で指定して大きく表示するコマンドと最初の大きさに戻すコマンド



限られた画面上で図面を作画すると細かい部分は見にくくなります。  
そこで画面を拡大表示します。

**拡大**を選択

**拡大**コマンドは枠で囲うことで範囲を指定できます。

**任意点**、**任意点**を選択

**原図**コマンドは拡大した画面を元の画面に戻すコマンドです。

**原図**を選択

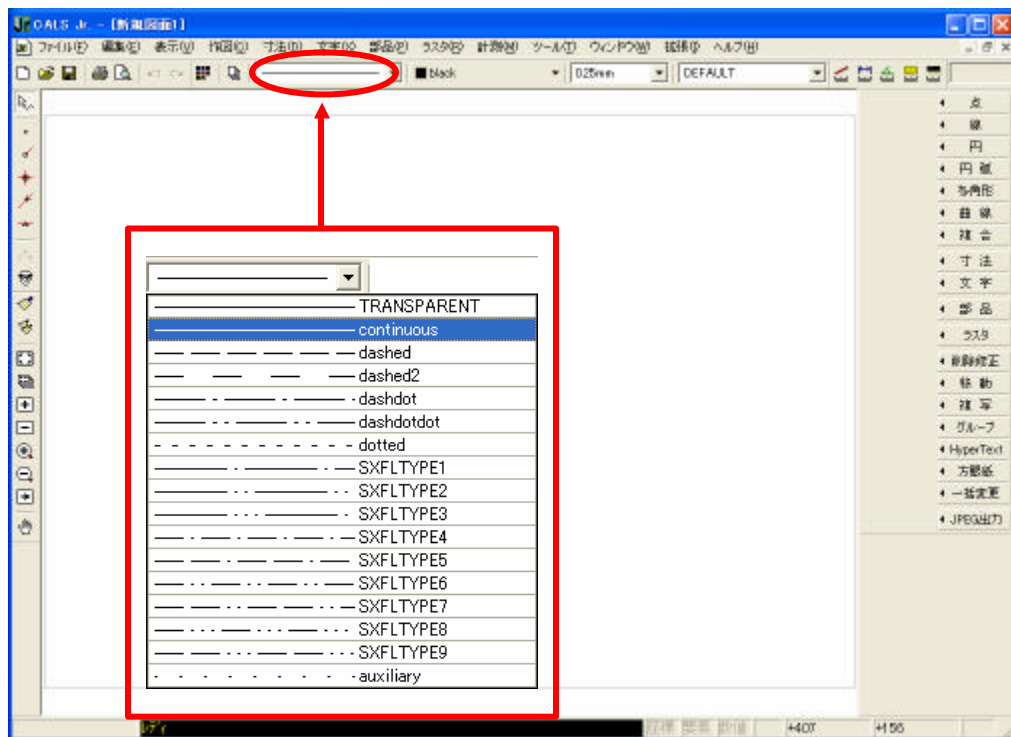
アドバイス

画面をスライドさせる場合は、キーボードの矢印キーを押します。



## 6．線種の変更

作図する線の種類を決める



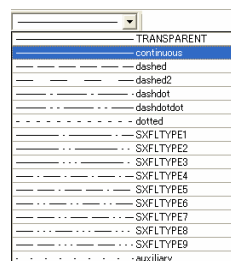
線種の変更方法は、画面上面にある線種のリストから作図したい線種を選択します。

矢印で示したところを押し、リストから作図したい線を選択します。

### アドバイス

線種は上から

TRANSPARENT・実線・破線・飛び破線・一点鎖線・  
二点鎖線・点線・一点長鎖線・二点長鎖線・三点長鎖線  
・ 一点短鎖線・一点二短鎖線・二点短鎖線・二点二短鎖線  
・ 三点短鎖線・三点二短鎖線・補助線の計 17 種類あります。



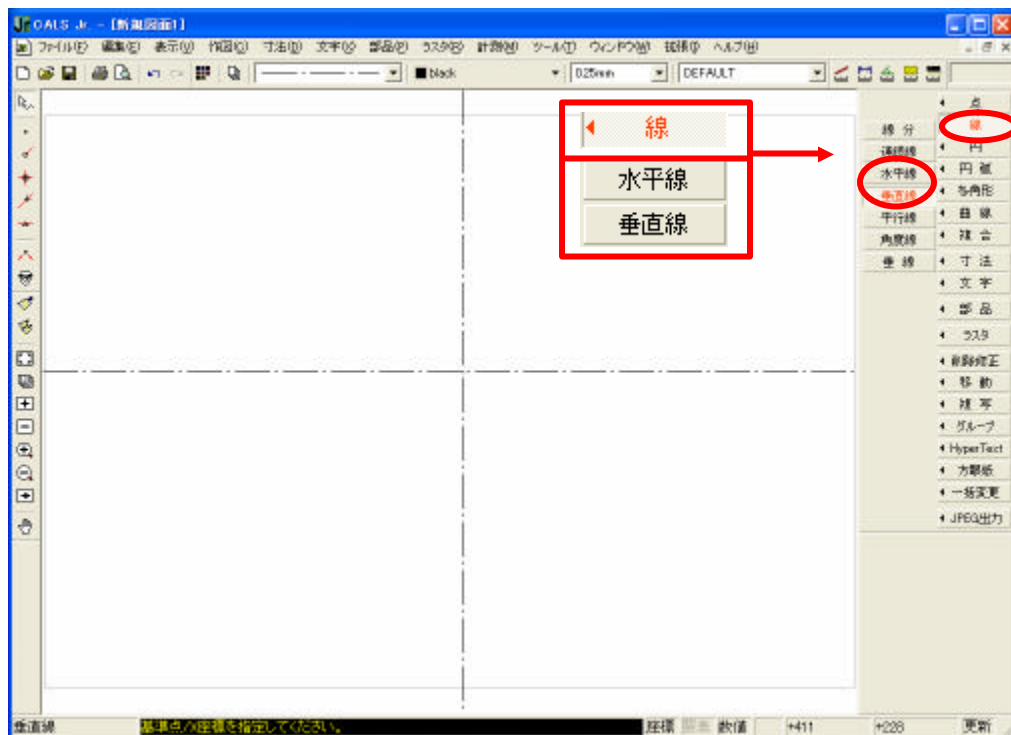
今後は、線種変更は次のように省略します。

例) 線種を実線に変更



## 7．水平線・垂直線

2つの線分を十字に作図します。



作図を始める時の基準となる線を引く場合に使用します。

線種を一点鎖線に変更



線 水平線を選択

任意点 (基準点) 任意点 (始点) 任意点 (終点) を選択

線 垂直線を選択.

同じ様にして

任意点 、任意点 、任意点 を選択

線種を実線に変更

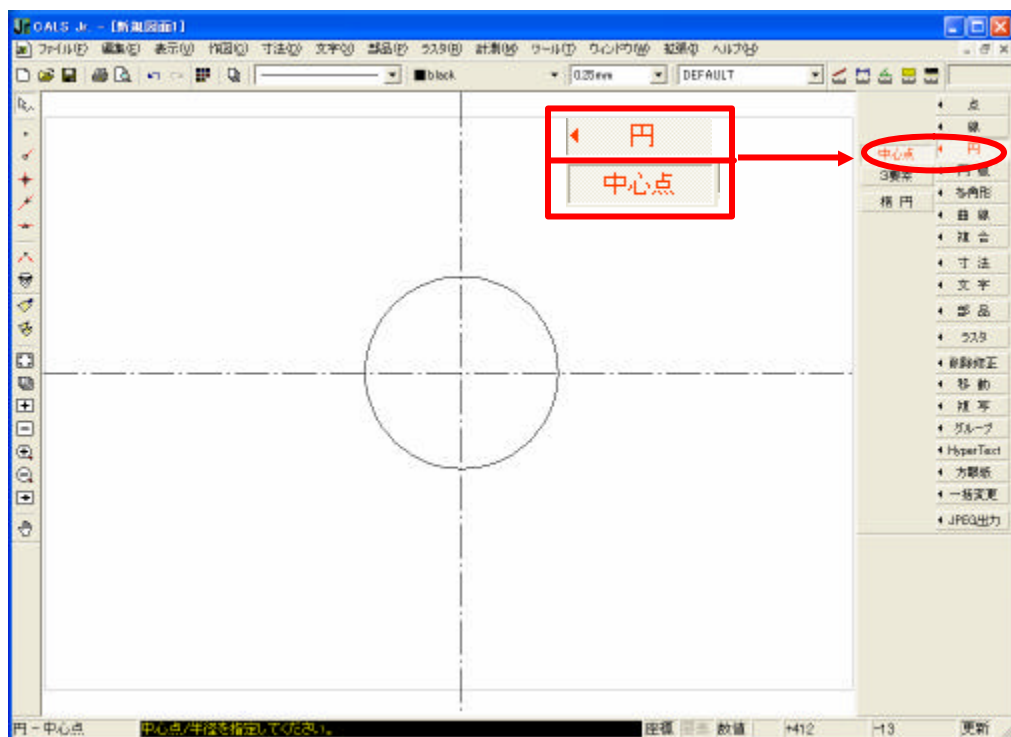


アドバイス

線種は作図する前に選択しておきます。

## 8 . 円 中心点

中心が決まっている場合に半径や通過点を指定し円を作図するコマンドです



### 円 中心点を選択

このコマンドは中心が分かっている円を描く場合に使用します。

### 交点 を選択

キーボードより次のように入力

5 0 [E]

[E]はキーボードのEnterキーを表しています。

5 0は半径入力時の長さです。

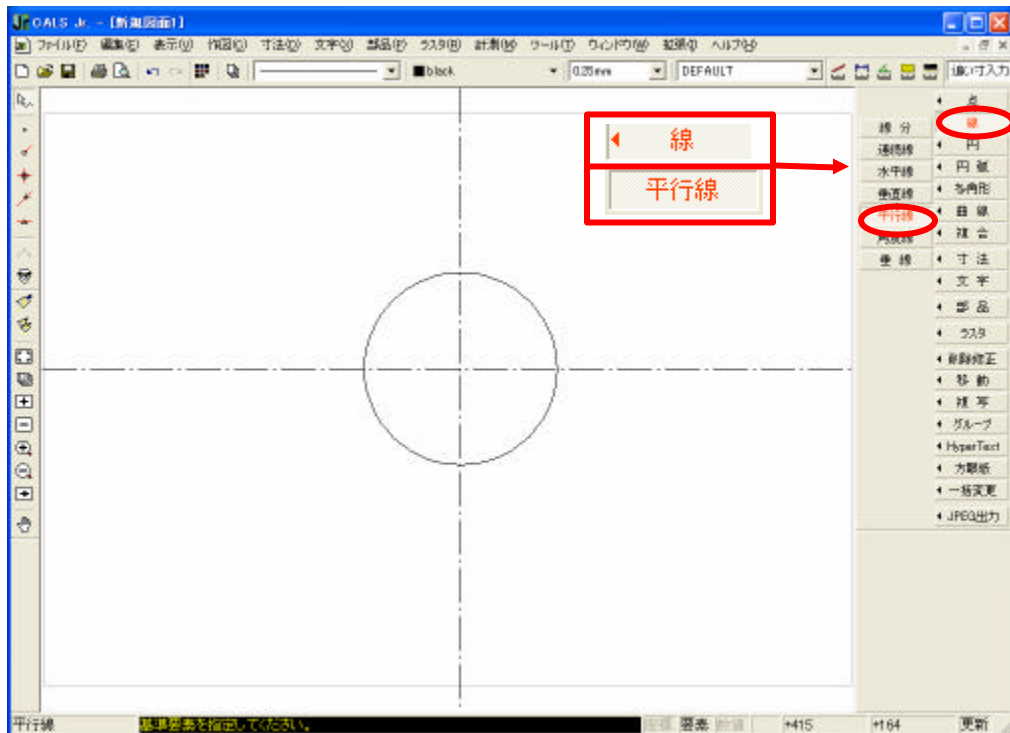
### アドバイス

同時に同心円を作図する場合は“,”(カンマ)で区切って数値を入力できます。

キーボードより数値を入力する場合にキーボードを押したと同時に入力ボックスが表示されるので、入力ミスがないか確認してからEnterキーを押します。

## 9 . 平行線 1

基準線より平行に線分・円を作図するコマンドです



**線 平行線**を選択

平行線コマンドでは、基準の線を選択してその線に対して距離を指定することによって平行で同じ長さの線分を作図することが出来ます。

**線分** を選択

**任意点** を選択

キーボードより次のように入力

7 5 **E**

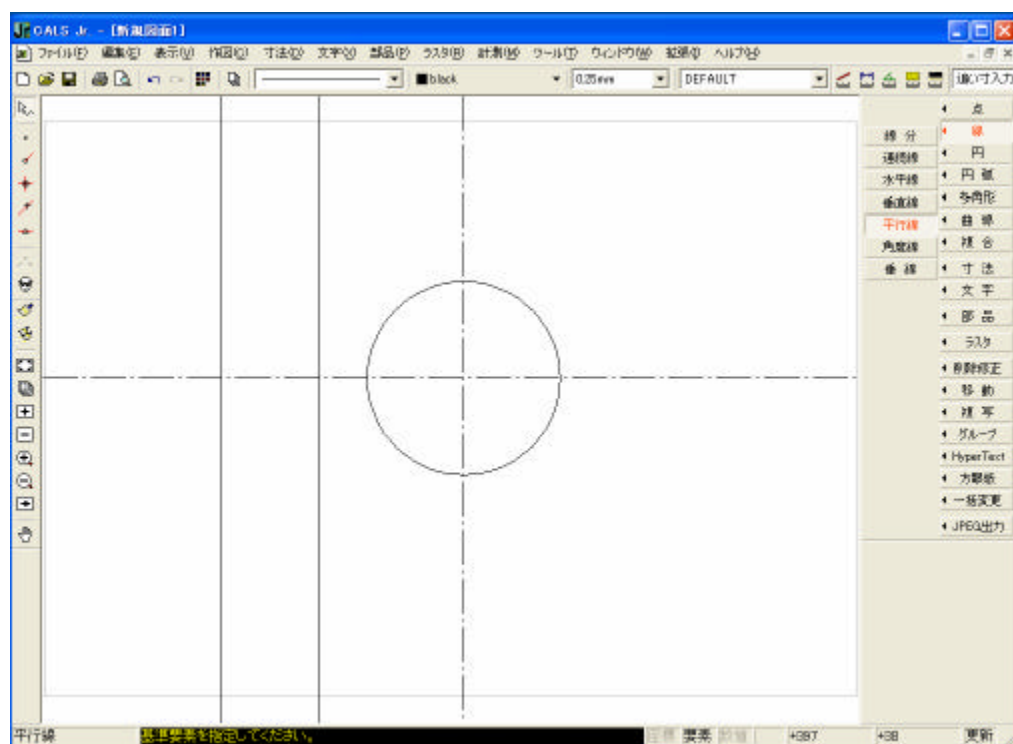
更に、最初に選択した線分（基準線）は継続しているので次の距離を連続で入力することが出来ます。

5 0 **E**

アドバイス

任意点 は、基準線に対しての正方向を決定するために必要になります。今回は、線分 に対して左側を正方向としています。正方向には、正の数値を入力することで平行線を作図することが出来ます。反対側も行う場合は負の数値を入力します。

## 平行線 2



先ほどで基準線として選択されているので、基準線を変更したい場合は一度キャンセルする意味でESCキーを押します。

**ESC**キーを押す

**線分** を選択

**任意点** を選択

キーボードより次のように入力

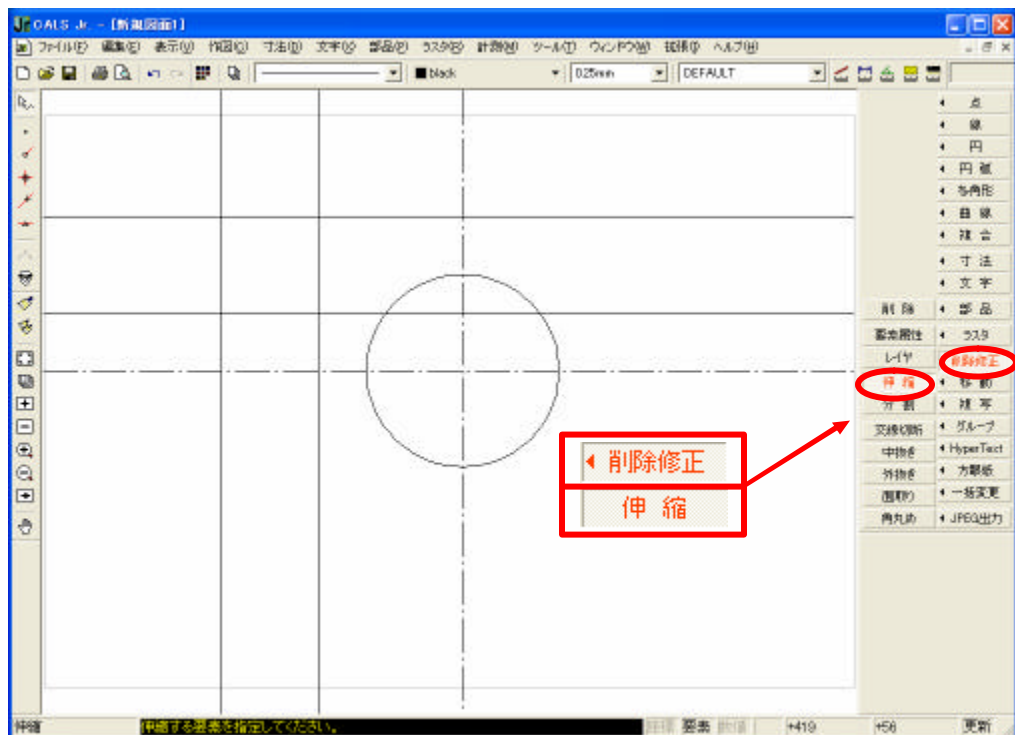
30 **E**      50 **E**

### アドバイス

このように、距離の分かっている線分を描く場合に平行線コマンドは使用されます。

## 10. 伸縮

線分・円弧の長さを変えるコマンドです



**削除修正** **伸縮**を選択

伸縮コマンドは線分の長さを調整するコマンドでその名のとおり伸ばしたり縮めたりすることが出来ます。まず伸縮したい線分を選択し、その後伸縮したい位置を指定します。線の右端を選択すれば右端から、左端を選択すれば左端から伸縮されます。繰り返し伸縮することが出来るので、つづいて指定します。

**線分** を選択

**交点** を選択

**線分** 、 **交点** 、 **線分** 、 **交点** 、 **線分** 、 **交点** 、 **線分** 、 **交点**

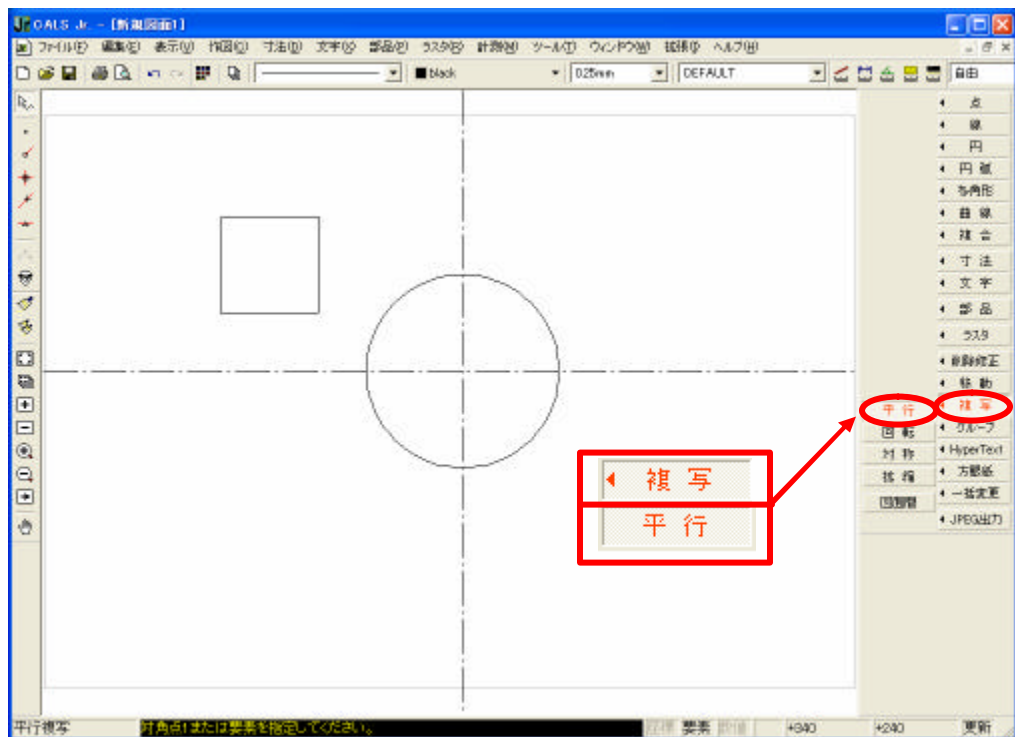
**線分** 、 **交点** 、 **線分** 、 **交点** 、 **線分** 、 **交点** を選択

### アドバイス

伸縮する線分を選択する場合にマウスの近いほうの端が伸縮されるので上記のように**線分** 、 **線分** 、 **線分** 、 **線分** を選択するときは注意が必要です。

## 1 1. 複写 平行 1

作図した図形を任意の位置に平行複写するコマンドです。

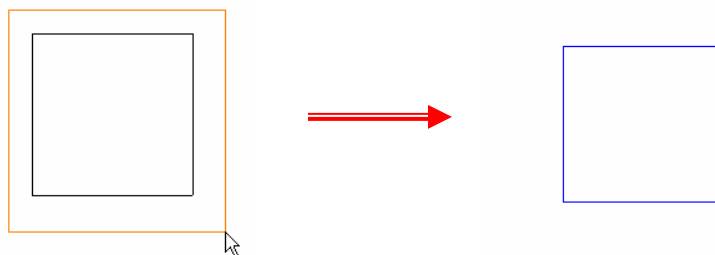


### 複写 平行を選択

ここでは複写コマンドを中心に練習しますが、移動コマンドも同様の手順で使用できます。但し、移動コマンドの場合は、選択した元の図形がなくなるのに対し、複写コマンドは残ります。更に複写の場合は回数を指定することにより等間隔で複数の複写が可能です。基準点を選択した後、数値を入力すればダイアログボックスが表れます。その回数でよければ確定します。複写回数を3と入力した場合、その図形が3つ複写されます。

### 任意点、任意点を選択

この時、オレンジの枠の中に図形が完全に入れば、図形の色が赤く変わります。



## 複写 平行 2

ここでコマンドは、複写される要素の選択が続いています。なぜなら、一度の選択で複写する要素をすべて選択できない場合があります。そのために更に同時に複写したい要素を選択する余地を残しています。結果、赤く変わった要素以外選択する必要のない場合は、選択終了の意味で E n t e r キーを押します。

(マウス右ボタン～確定でも O K )

E キーを押す

次に基準点、移動点を指示します。基準点を選択すると、複写する予定の図形がオレンジ色でマウスカーソルについてきます。これは、ドラッキングと言い、複写後の状態を想像することを容易にしています。

交点 を選択

任意点 を選択

### アドバイス

一度複写した後でも、ドラッキングの図形は継続してついてきます。

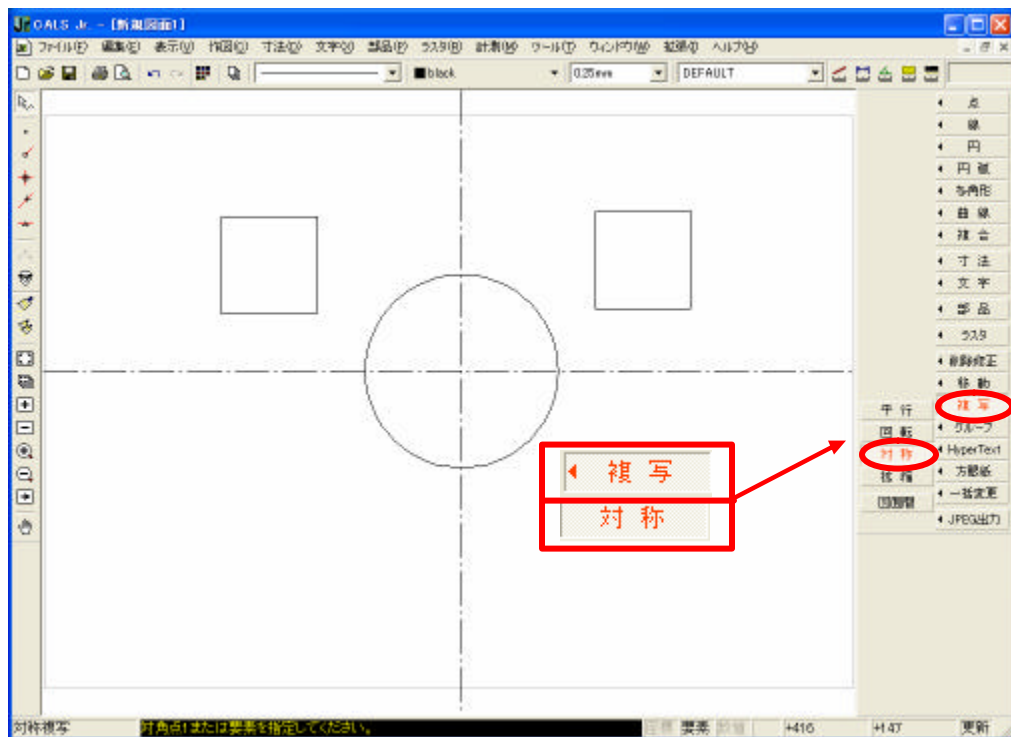
特に続いて複写する必要のない場合は邪魔のようですが、別のコマンドを選択すれば同時にキャンセルされるので、あまり気にしないようにしましょう。

もし、別の図形を複写したい場合は、E S C キーを押します。



## 12. 複写 対称

作図した図形を任意の位置に対象複写するコマンド



複写 対称を選択

複写 平行と同様に図形を囲む

対称軸となる線分を選択

任意点 を選択

任意点 を選択

[E]キーを押す

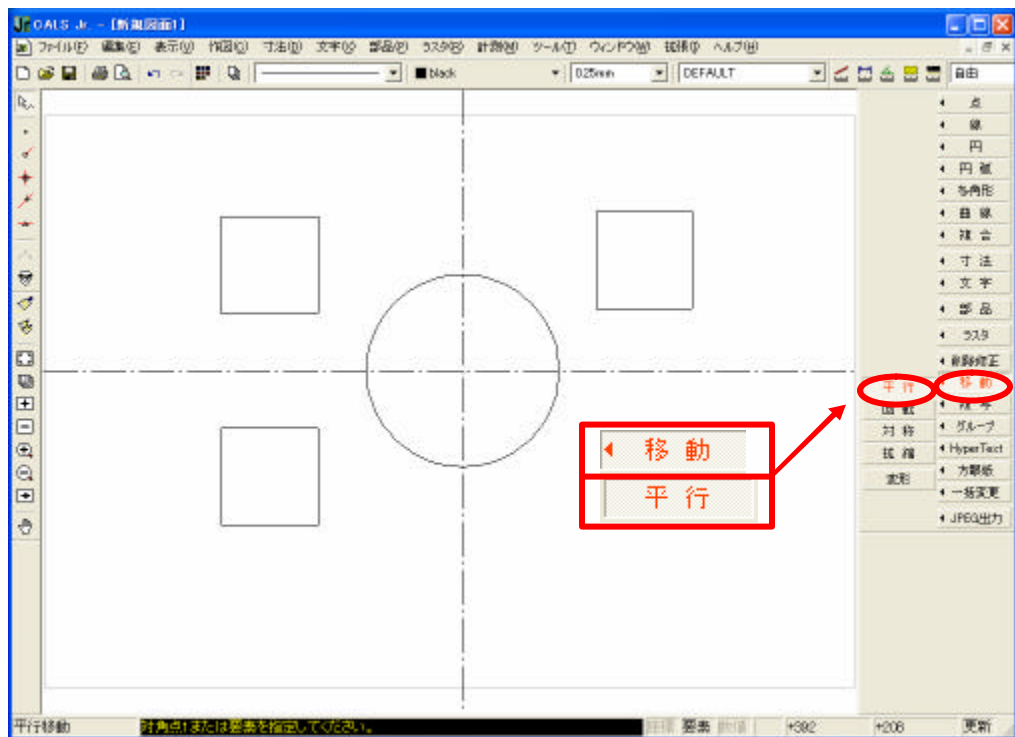
線分 を選択

アドバイス

対称コマンドは、線対称の図形を作図する場合に使用します。  
点対称の図形の場合は、回転を使用します。

## 13. 移動 平行

作図した図形を任意の位置に平行移動するコマンド



移動 平行を選択

任意点 を選択

任意点 を選択

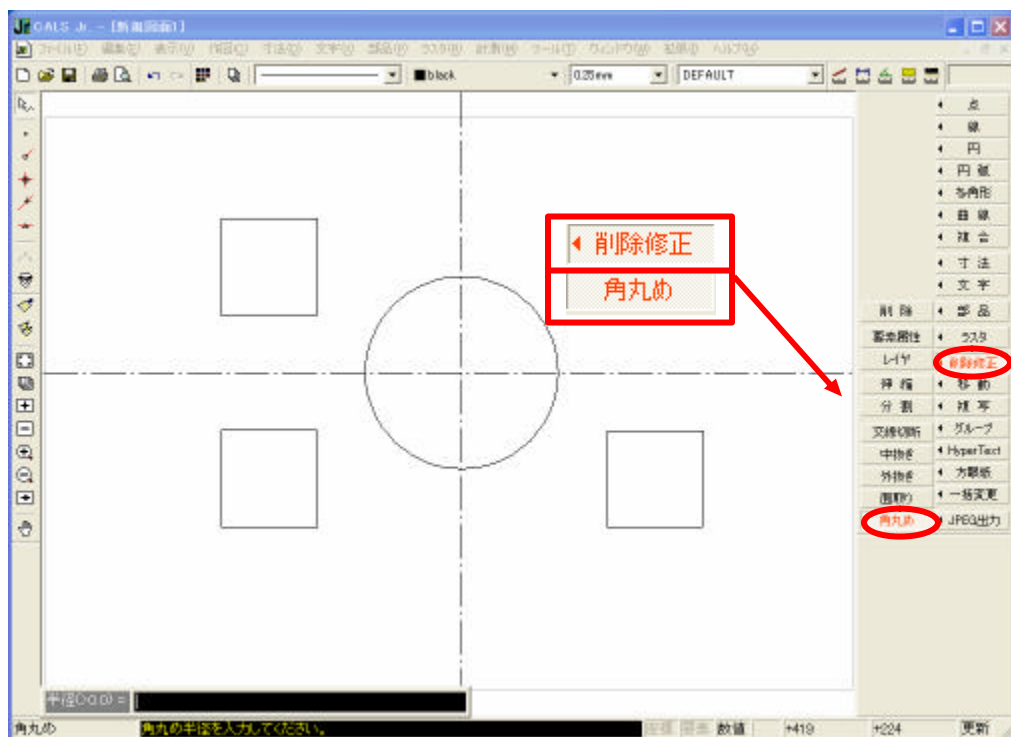
[E]キーを押す

交点 を選択

任意点 を選択

## 14. 角丸め

コーナーにアールをつけるコマンド



**削除修正** **角丸め**を選択

角丸めは、コーナーにRを付けるときに使用します。まず半径の大きさを入力し、Rを付けるコーナーを指示します。コーナーの指示の方法は、2種類あって2本の線分を別々に選択する方法と同時に選択する方法があります。以下の手順を参考に行ってみましょう。

半径(0.0) =

キーボードより次のように入力 5

線分、線分を選択

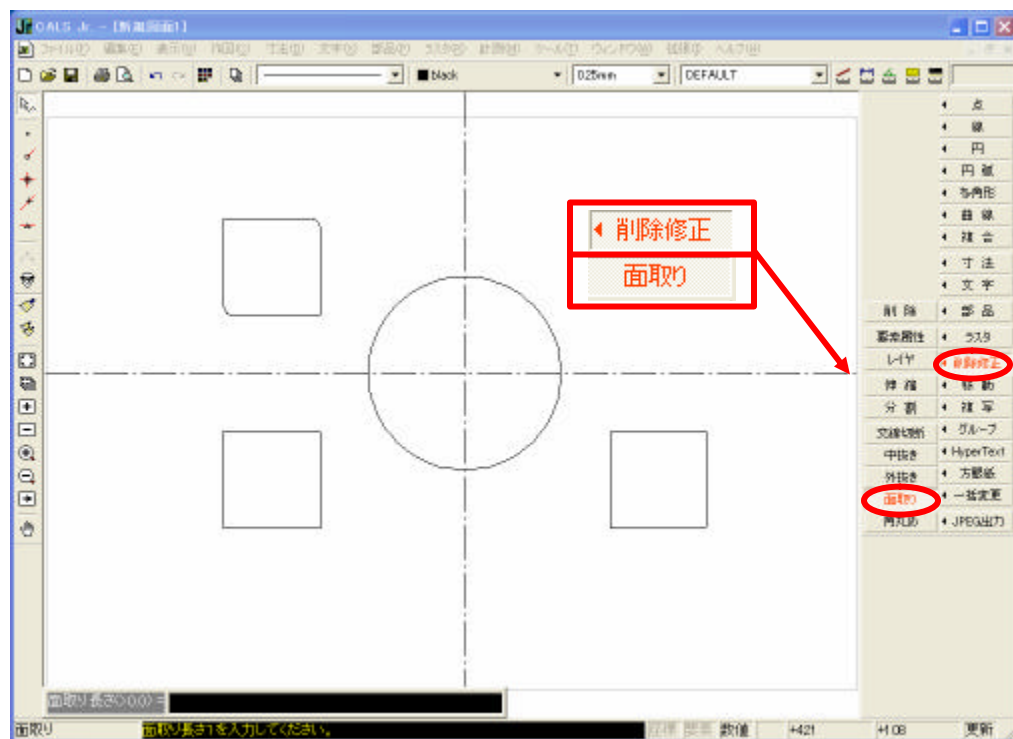
続いて交点を選択

アドバイス

途中で半径を変えたい場合は、ESCキーを押すと半径入力ボックスが表示されます。

## 15. 面取り

コーナーに面取りを作図するコマンド



角丸めと同様に作図する

削除修正 面取りを選択

面取り長さ0.00 =

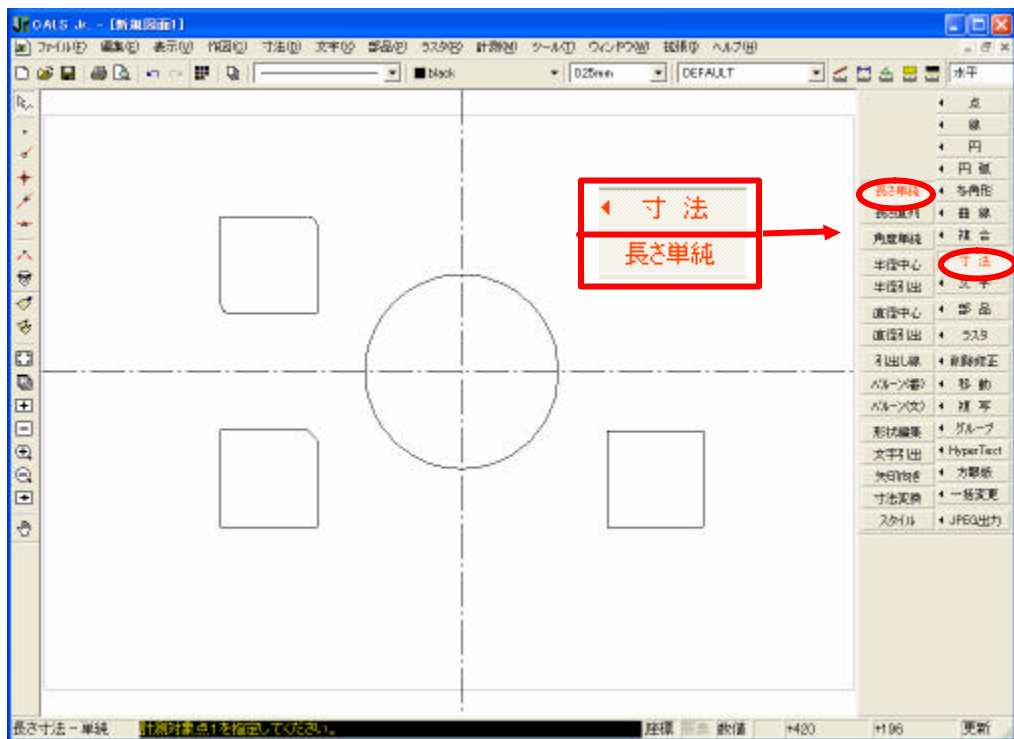
面取り長さを次のように入力

5 [E] 5 [E]

線分、線分を選択

## 16. 寸法 長さ単純

水平・垂直・平行方向の寸法を作図するコマンド



**寸法 長さ単純**を選択

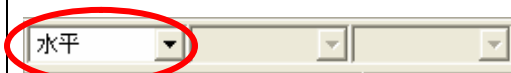
水平・垂直・平行方向の寸法を記入する場合に使用します。長さは図形より読み取って表示されるので、記入する両端と寸法を書き込む位置を指示します。  
ただし値は自動的に寸法線の中心に作図されます。

**交点 . 交点** を選択

**任意点** を選択

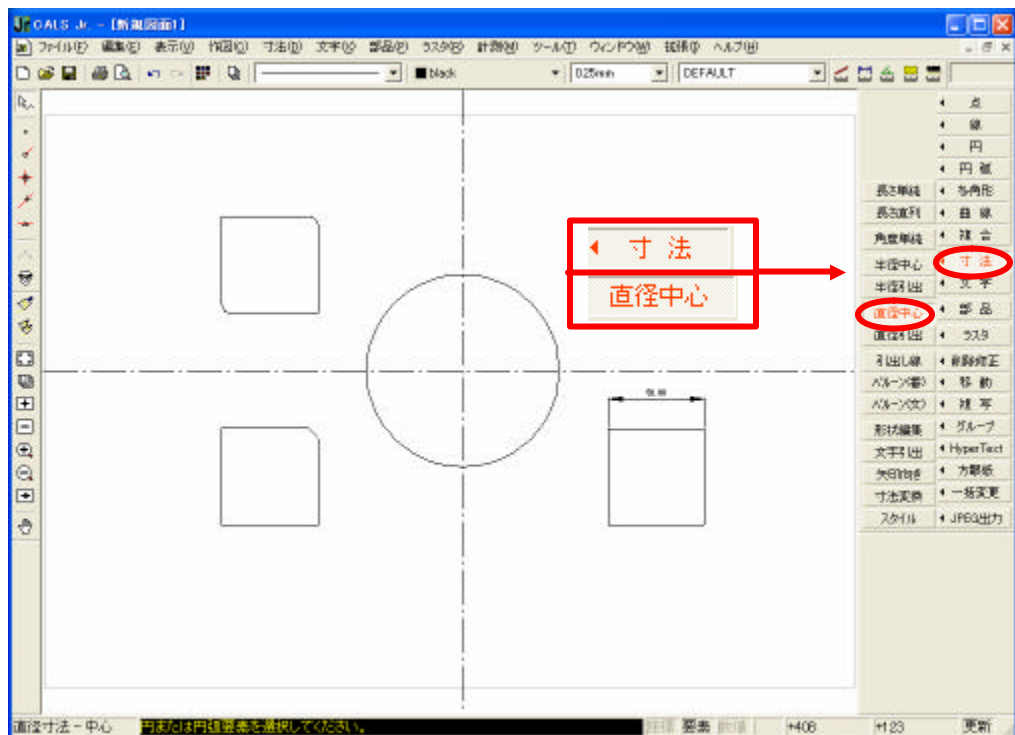
### アドバイス

水平から垂直や平行に変える場合は右上のリストボックスから選択します。



## 17. 直径寸法

円の直径寸法を作図するコマンド



**寸法 直径中心**を選択

直径寸法を記入するコマンドです。円を選択し、記入位置を指示します。  
位置を確認してくるので任意の位置で確定します。

**円** を選択

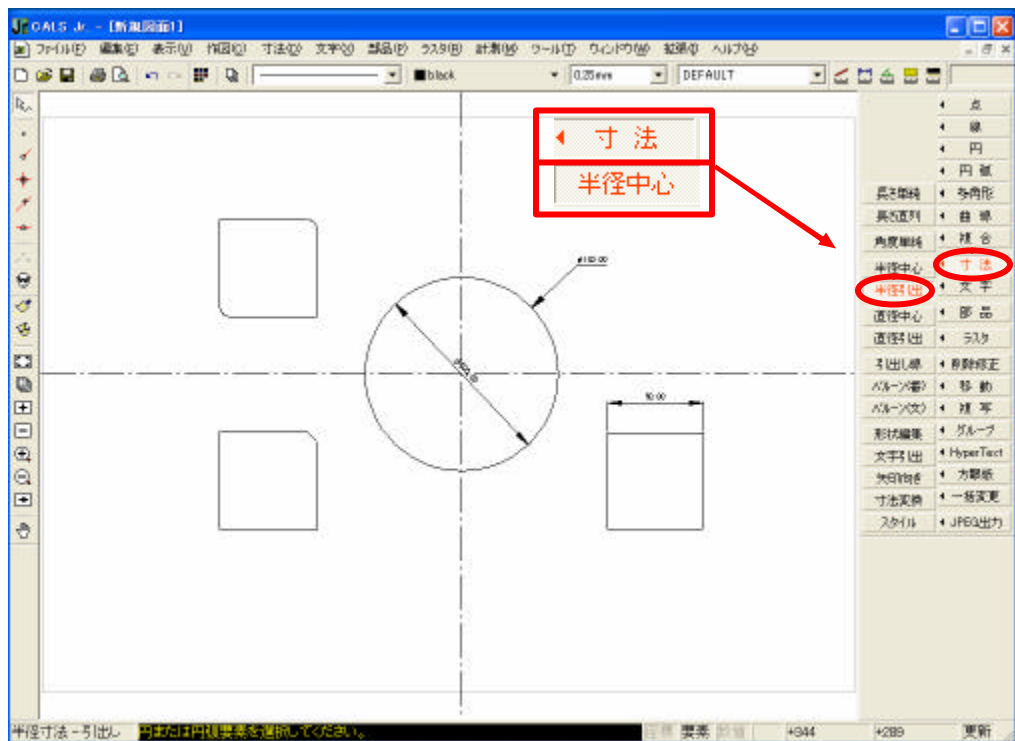
**任意点** を選択

寸法の位置を確定します

円の外に出したい場合は**寸法 直径引出**コマンドを使い、同様の手順を踏みます。

## 18. 半径寸法

円・円弧の半径寸法を作図するコマンド



**寸法 半径中心**を選択します

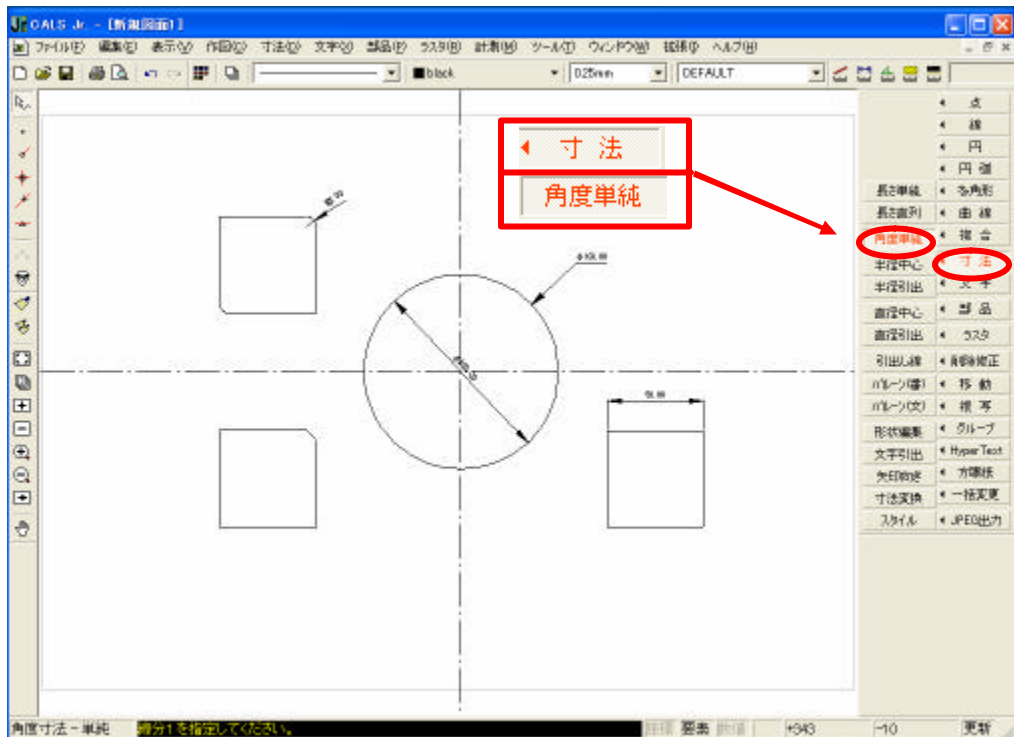
半径寸法を作図する場合に使用します。半径寸法は色々な作図方法がありますが、基本の記入をマスターしましょう。

**円弧** を選択

**任意点** を選択

## 19．角度寸法

角度寸法を作図するコマンド



**寸法 角度単純**を選択します

角度寸法を作図します

**線分** を選択

**線分** を選択

**任意点** を選択

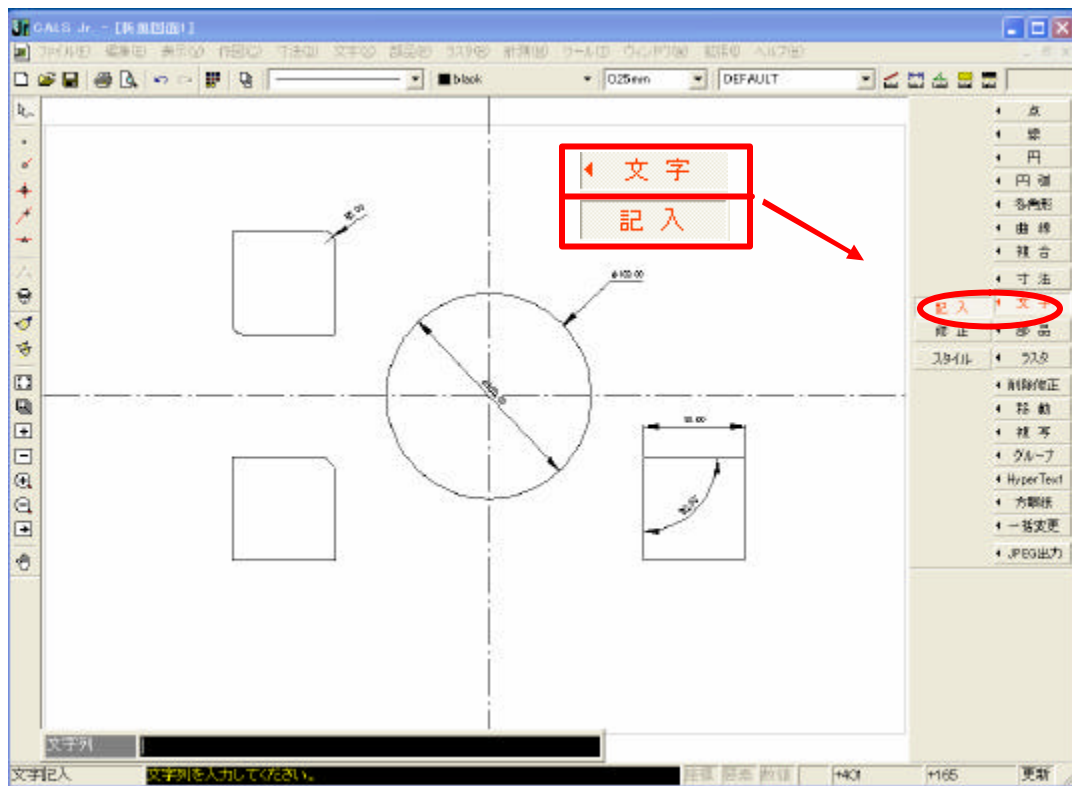
アドバイス

角度寸法を記入する場合は、線分を選択する順番に注意しましょう。選択順序は反時計周りに選択します。上記の場合には、線分 と を逆に選択すると270度の寸法が記入されます。



## 20．文字の記入

文字を任意の位置に記入するコマンド



文字 記入を選択します

キーボードより文字列を入力します（以下は例です）

初級操作練習 E

文字列 初級操作練習

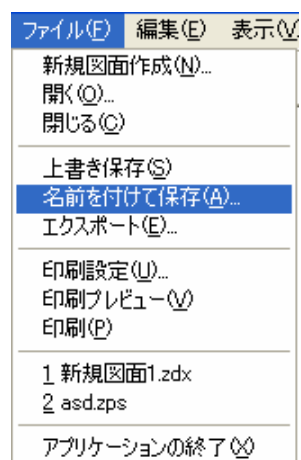
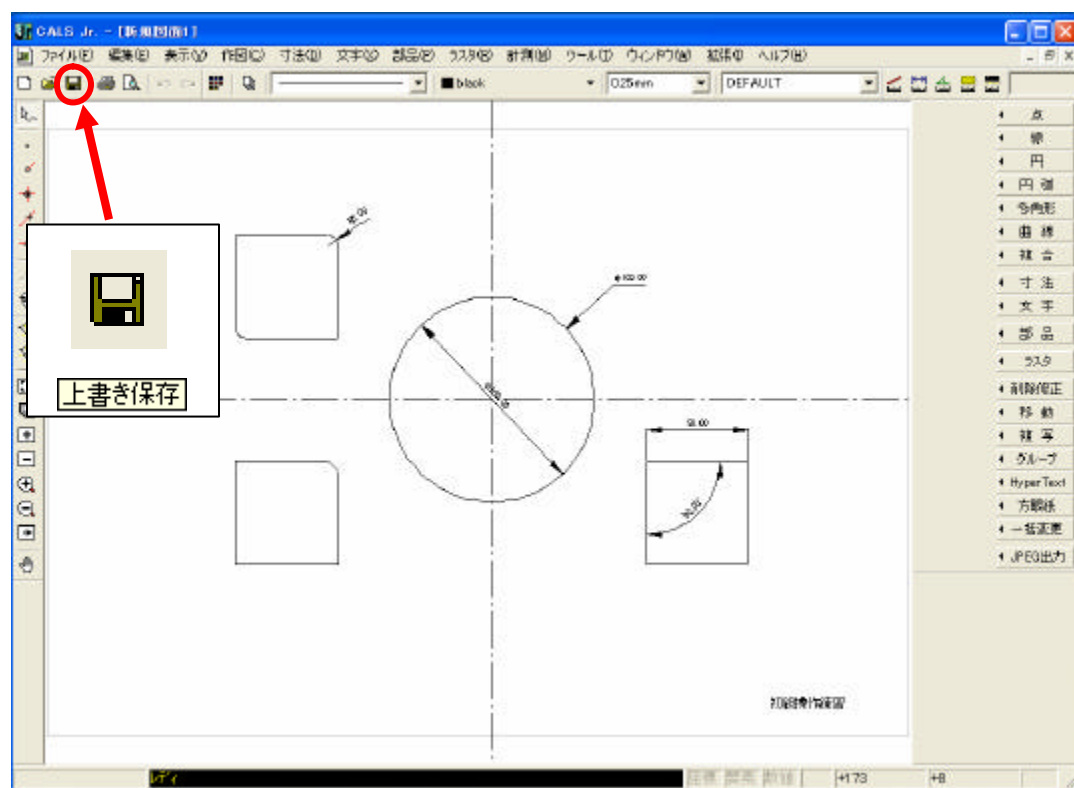
任意点 を選択

### アドバイス

位置を確定後、文字の位置を変更したい場合は、図形の移動と同じく移動コマンドで移動します。

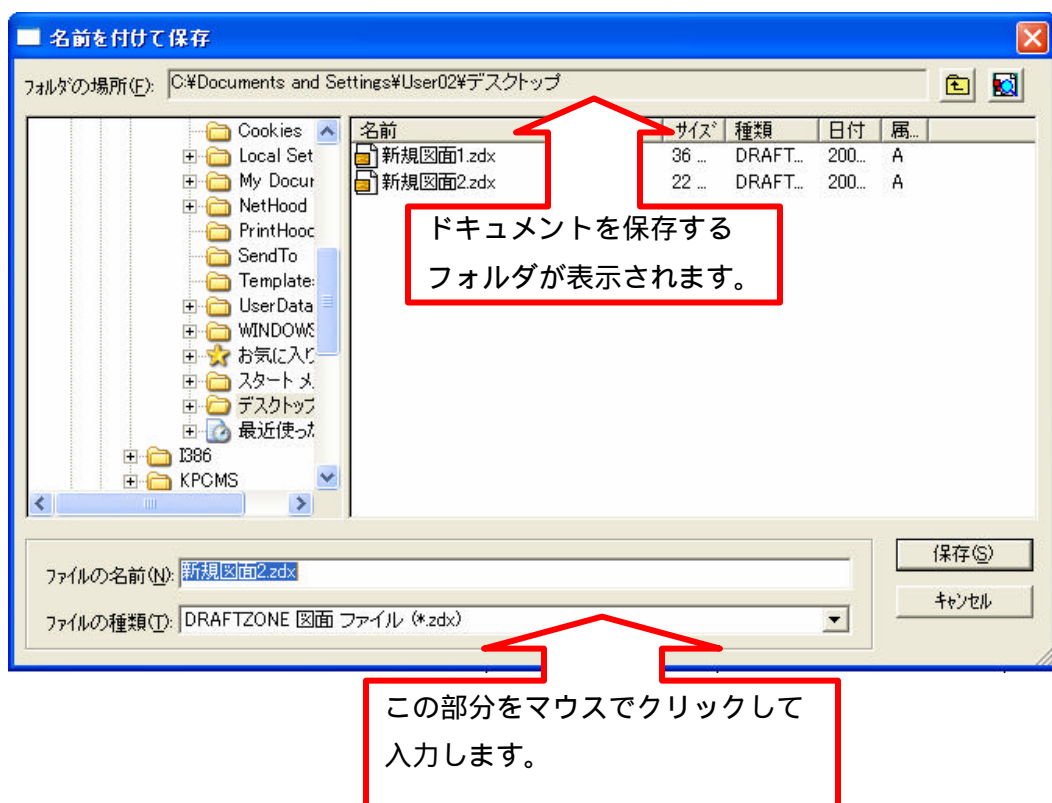
## 2 1 . 図面の登録 1

作図した図面をファイルに保存するコマンド



ファイル～名前を付けて保存を選択します

## 図面の登録 2



ファイル名を付け、ファイルの種類を選択します。  
保存ボタンを押せば登録が完了します。

上書き保存は既に登録してあり同一の名前で登録したい場合に選択します。



上書き保存を選択

保存確認のメッセージはありません。  
尚、ファイル名・保存場所の変更は出来ません。