

簡易三次元CAD/CAMシステムの開発*

外山 眞也*¹

Study of the Development for 3D CAD/CAM System

Masaya TOYAMA

本研究は、市販化されているグラフィックカーネルなどを利用して簡易的な三次元CAD/CAMシステムを開発することを目的としたものである。これまでに、二次元CAD/CAM「TOMCAD」を開発し、二次元及び簡単なポケット加工などの設計及び加工工程の合理化を推進してきたが、二つ以上の斜面で構成されるポケット加工への対応は困難であった。

そこで、Design BASEなどを利用して簡易的な三次元CAD/CAMシステムの開発を行い、三次元形状加工への対応を実現したいと考えている。これまでの経過について報告する。

キーワード：CAD、CAM

1 はじめに

最近において、三次元CAD/CAMシステムが普及してきているが、宮崎県内中小企業においては、まだ導入数は少ない状況にある。

また、すでに開発した二次元CAD/CAM「TOMCAD」では、二次元形状の設計及び加工データの作成を可能にし、県内企業においても活用されている。さらに、「TOMCAD」では一つの斜面と輪郭形状を定義した簡単なポケット加工(2.5次元加工と呼ばれる)にも対応している。

しかし、斜面形状を二つ以上定義しなくてはならないポケット加工などの場合は、やはり三次元CAD/CAMが必要となる。

このような状況において、簡易的な三次元CAD/CAMシステムを開発することにより、ポケット加工に対応でき、県内企業の設計及び生産工程の合理化を推進できると考えた。

そこで、㈱リコーが提供しているDesign BASEを利用した三次元CAD/CAMシステムの研究開発を目指した。

今回の研究開発により、直線、円弧、立方体な

どのモデルの作成が可能になったので報告する。

2 開発方法

開発にあたり、まずDesign BASEを利用してのプログラム開発手法について検討した。

操作環境は、可能な限り「TOMCAD」と同様にしたと考えた。そのため、マウスのボタンをクリックした場合や、キーボードからの入力状態などを掌握するルーティンなどの開発が必要であった。

また、要素の選択に関しても、二次元においては、単に線分の認識を実行すれば良いが、三次元の場合は、ソリッドモデル、面、境界線、点などの要素別に選択させることが必要である。

さらに、単純に立方体や円筒などのソリッドモデル、直線や円弧等の二次元形状を作成するコマンドの開発を実施した。

3 結果及び考察

これまでに開発できたプログラムについて示す。まず、図1に起動した状態を示す。メニューや座標入力などのダイアログの位置などは、「TOMCAD」にあわせて設計した。

点の入力指定モードは、「TOMCAD」そのま

* 板金展開図自動設計CADの研究(第3報)

* 1 機械電子・デザイン部

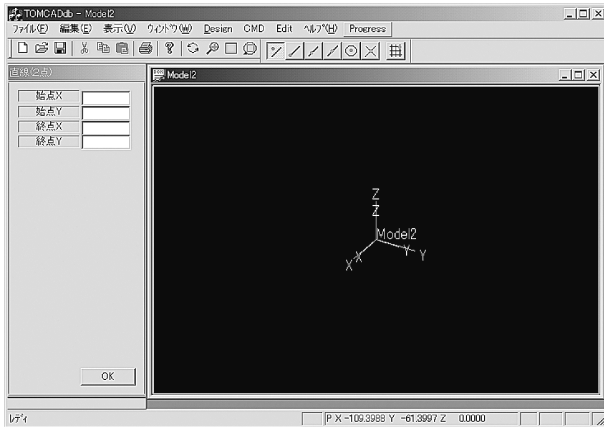


図1 プログラムの起動初期状態

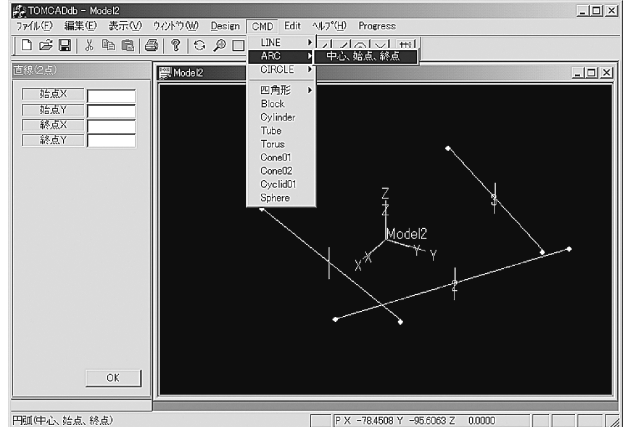


図4 「円弧」メニューの選択

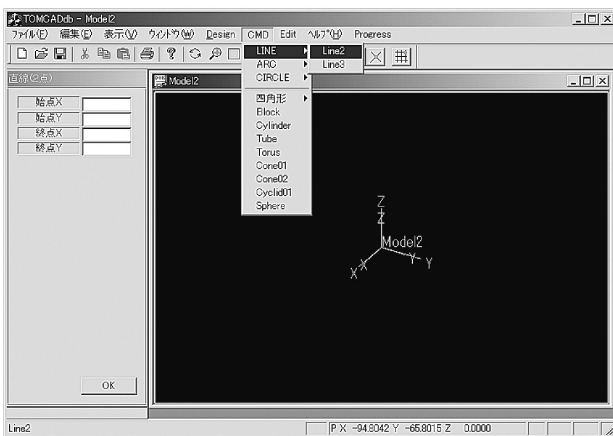


図2 「直線」メニューの選択

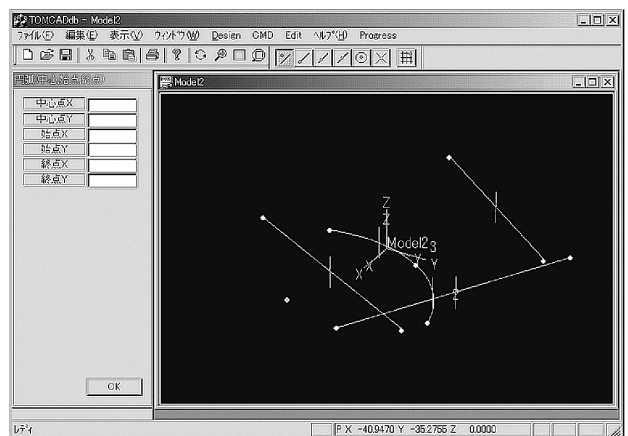


図5 「円弧」コマンドの実行

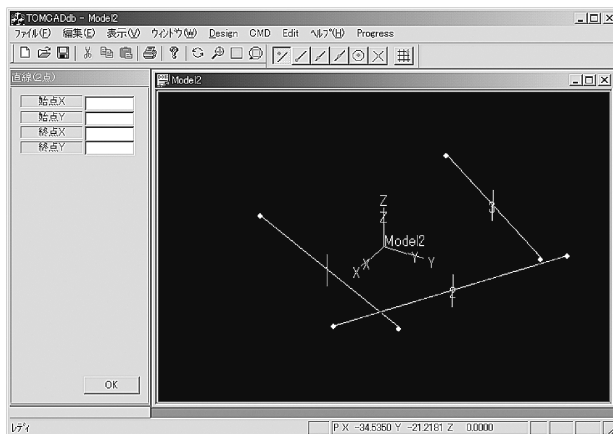


図3 「直線」コマンドの実行

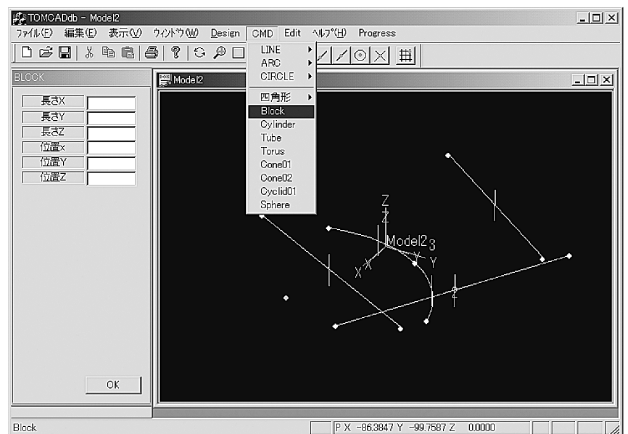


図6 「ブロック」メニューの選択

まの状態となっている。今後、これにソリッドモデル、面、境界線などの指定項目を追加する必要がある。次に、「直線」を描くコマンドをメニューから選択する様子を図2に示す。また、その実行結果を図3に示す。

そして、図4には「円弧」を描くコマンドをメ

ニューから選択する様子を示す。また、その実行結果を図5に示す。

このように、Design BASEを利用した三次元CADを開発し、直線や円弧などの二次元図形を表示することが可能になった。

さらにDesign BASEを利用することにより、

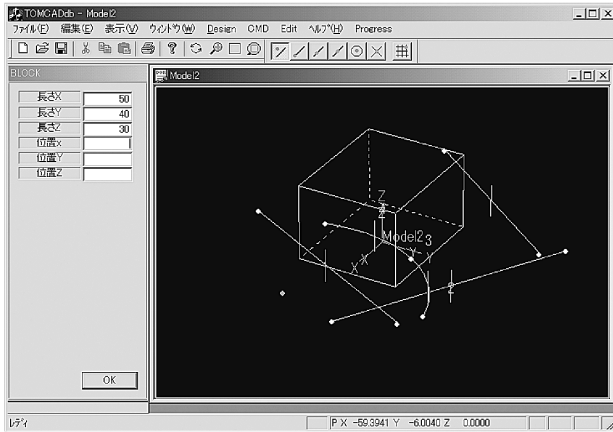


図7 「ブロック」コマンドの実行

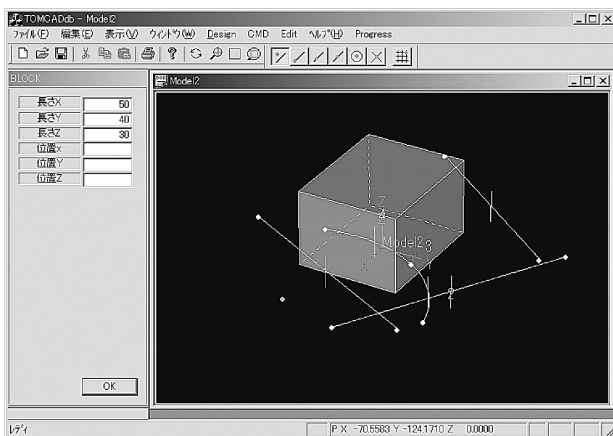


図8 シェイディング表示

ブロックなどの三次元立体形状の表示も容易に実現できる。

図6に、「ブロック」を表示するコマンドをメニューから選択する様子を示す。また、その実行結果を図7に示す。

その他にも、円筒や円錐などの立体形状を表示するコマンドの作成を実施し、表示、回転などのコマンドの開発を進めた。

しかし、まだ、削除や編集などのコマンドが開発できていない。

4 まとめ

今回の開発により、簡単な図形や基本的な立体形状の表示が可能になった。しかし、各種形状の削除や編集等のコマンドが完成しておらず、操作も二次元CAD/CAM「TOMCAD」のように容易ではない状態である。

今後の開発において、モデル、面、境界線、端点などの選択や、その指定や認識方法等の手法についても検討が必要である。

この開発にはVisual Studio Ver 6.0C++言語を用いた。

5 参考文献

- 1) 鳥谷浩志, 千代倉弘明編: “三次元CADの基礎と応用” (1998)
- 2) 株式会社リコー, “DESIGNBASE入門” 他 (2002)