

Pro/ENGINEER と Rhinoceros + FLAMINGO

で機器類の3次元デザインを展開する

有)オガワ デザイン システム 小川英爾

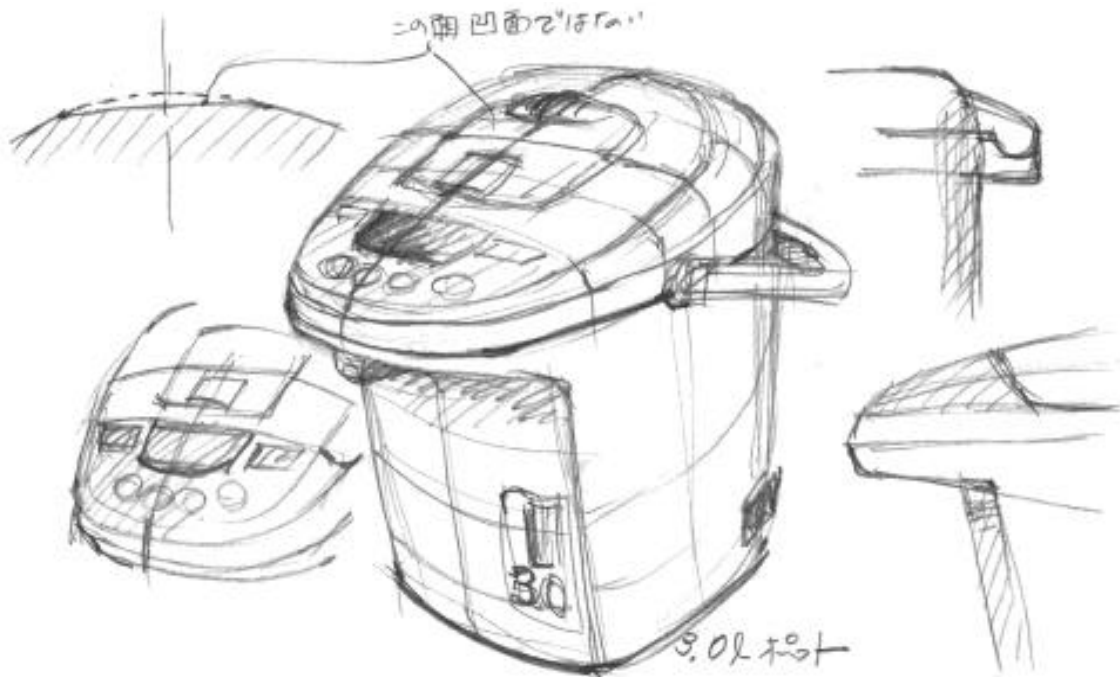
設計部門だけでなく、デザイン部門でも Pro/ENGINEER は広く使われていますが、Pro/ENGINEER だけで曲面の多い形状をつくるのは大変難しいものです。しかも、曲面の多い機器類のデザインをいきなり Pro/ENGINEER 上で展開するなんて一寸無謀なように思われます。しかし、Rhinoceros の助けを借りると比較的簡単に曲面の多い形状が Pro/ENGINEER で作れます。この手法に慣れると、曲面が多くても、短時間で完全な3次元のデザインが出来上がります。コンピューター上で、あらゆる角度からの面の評価が可能になり、モックアップでの検討も最小限に押さえられます。3面レンダリングでは往々にしてつじつまの合わない面を作りだしますが、最初から3次元でデザインを展開すればつながらない面を作るなどということは有りません。

又、出来上がったデータを Rhinoceros に戻し、プラグインソフト FLAMINGO を使うとかなりリアルなレンダリングもできますし、銘板類の指定も比較的簡単です。

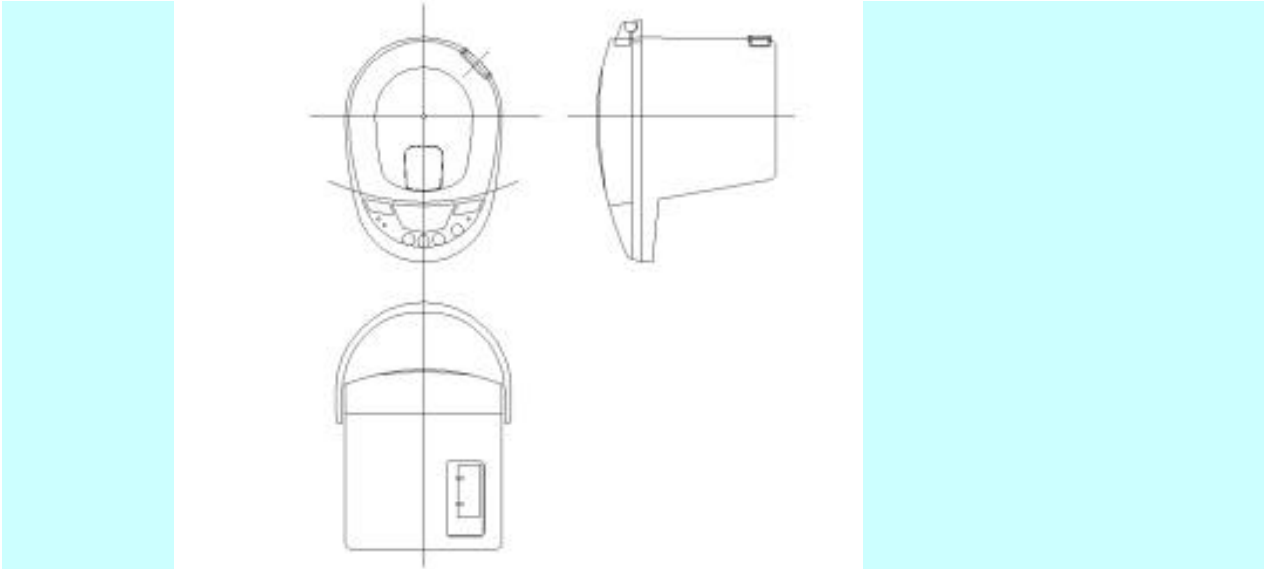
具体例にそって説明します。

= 具体例《1》「湯沸かしポットのデザイン展開」

鉛筆でラフスケッチを展開します。この時、面の流れ・面の変化をどう展開するかをスケッチに書き入れます。なにげなく描いたラフスケッチのイメージは結構デザインとして面白いものが多いようです。ラフスケッチの持つデザインの良さを、後の展開で、面を作るのに手間がかかるなどという理由で、壊さないように心がけて下さい。(図01)

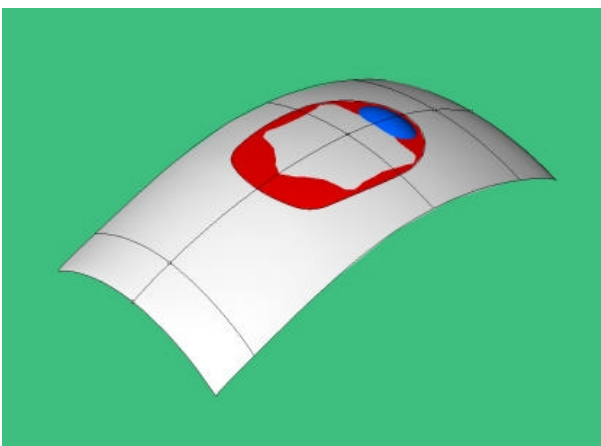


ラフスケッチから2次元で3面図を作る。出来るだけ実際の製品寸法に近い方がベターですが、機構的に決まっておらず、適当な推量で進めなければならないことが往々にしてあります。尺度は1 / 1で、作画にはなれたCADを使い、DXF・IGESなどでRhinoに持ってゆきます。この2次元図面をもとにRhinoで基本面を作ります。(図02)



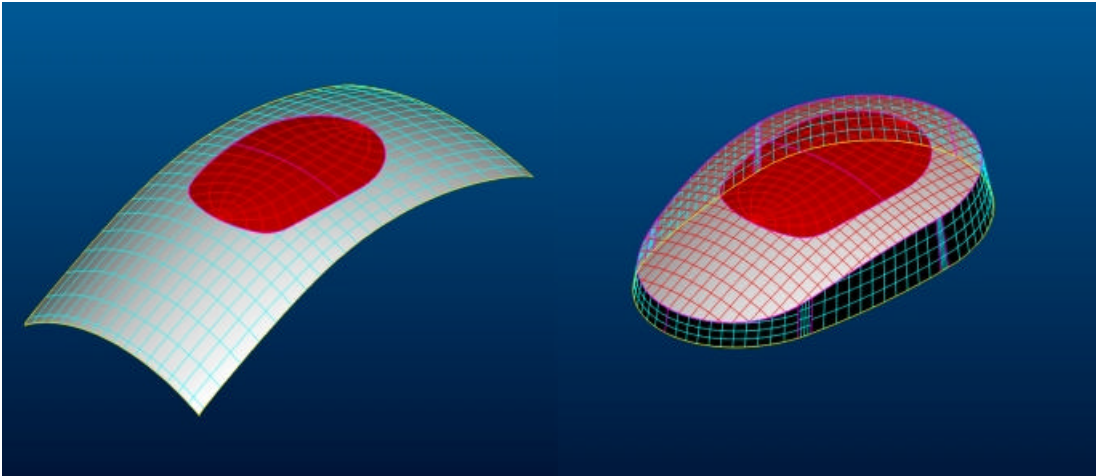
作成した面をRhinoからPro/ENGINEERに面を持ってゆくのですが、Rhino上で面をトリムしたりジョイントしたりしてから持ってゆくとPro/ENGINEER上でカットに失敗することが多いようです。手間がかかりますが、なるべく少ない要素の面をバラバラにPro/ENGINEERに持って行って下さい。

ただ、確認の為にRhino上で面をトリムしてみます。トリムが出来ない無理な面だとPro/ENGINEER上でマージできないことが良くあります。(図03、04)



Pro/ENGINEER上でRhinoから持ってきた面をマージします。マージできない面は何らかの欠陥が有りますので、Rhino上で再度面を作り直して下さい。マージできない面でも1面ずつカットしたりして、強引に形状を作れないことはないのですが、

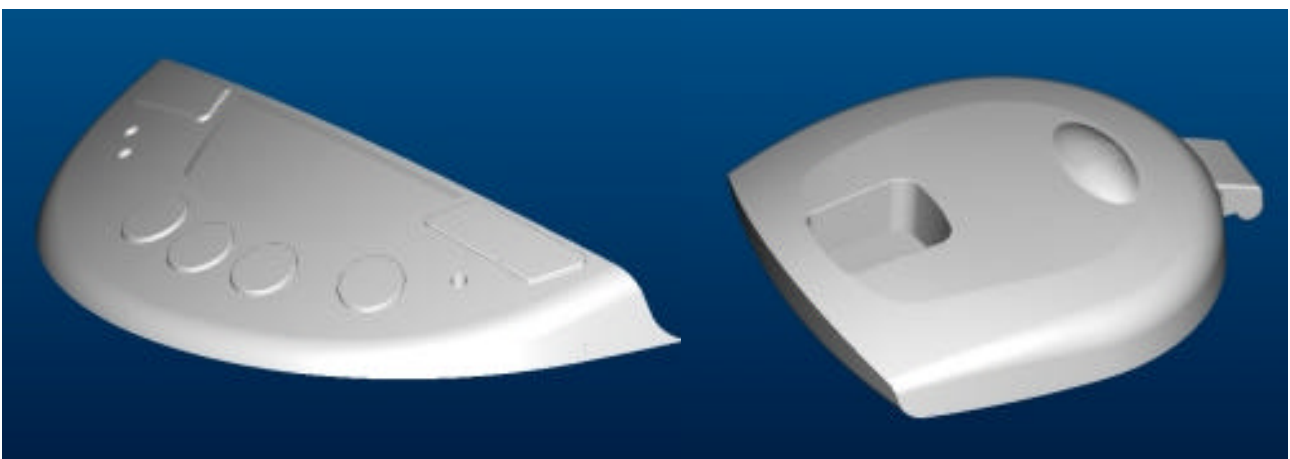
後の R 取り作業とか、シェル化が出来なかつたりしますので、Pro/ENGINEER 上でサーフェス・マージが出来ない面は必ず Rhinoceros に戻ってやり直して下さい。(図 05、06)



突起(ソリッド形状)をキルト面(マージして出来た曲面)でカットします。角に R を取ります。例題では前方 R 10 後方 R20 の除変 R を付けています。これで Pro/ENGINEER 上でのソリッド基本形状の出来上がりです。(図 07)



基本形状を個々の部品に分けて細部を仕上げます。(図 08、09)



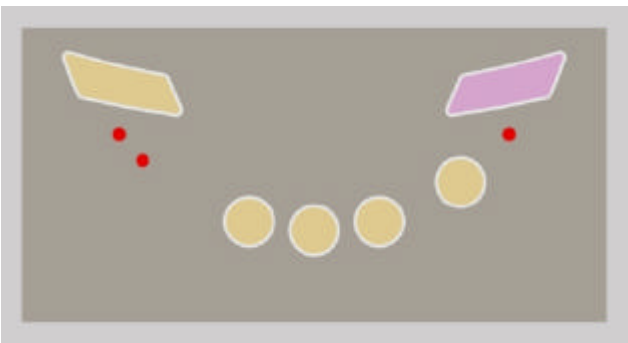
各部品をアッセンブリーして、部品間の嵌合を確認します。
これでデザインの出来上がりです。

次に IGES 又は STEP データで Rhinoceros に形状を転送します。(図 10、 11)



Rhinoceros 上で銘板類を準備します。Rhinoceros で銘板の輪郭状を作ってグラフィックソフトで文字等を張り込みます。

銘板はデカールで部品に位置出しをして張り付けます。(図 12、 13)



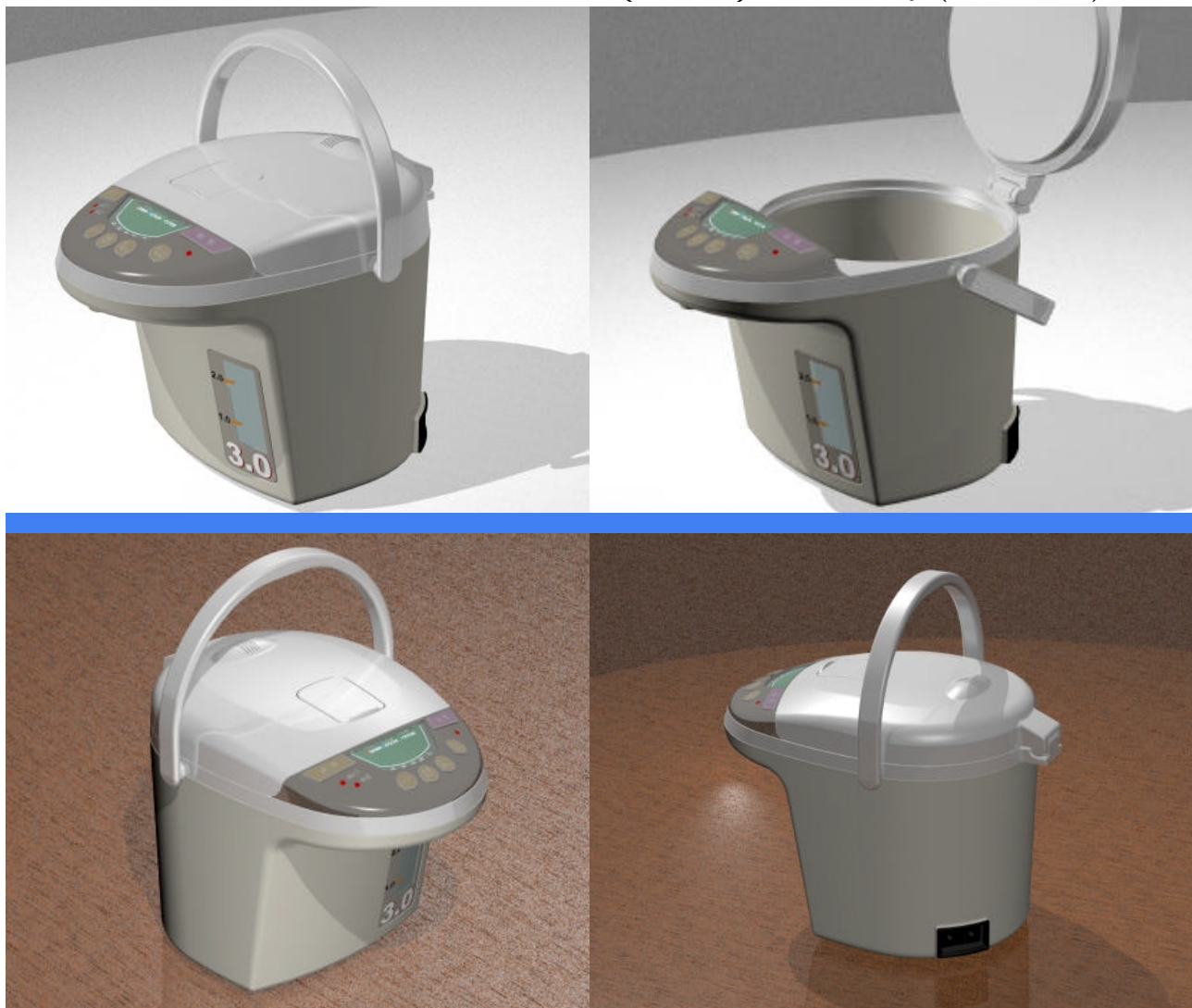
各部品に材質 (マテリアル) を割り付けます。FLAMINGO のマテリアル指定は一寸分
かり難いので良く研究して下さい。FLAMINGO に最初から付いているものだけでなく、
他からも貼付けられます。

レイトレーシングには時間がかかりますので、レイトレーシングは最小限にして効果的に
使って下さい。

ライトを配置します。レンダリングはライティングの設定で善し悪しが決まります。経
験とある種のコツが必要です。又、影はライトと一体です。影の効果的な配置も一緒に考
えて下さい。

試行錯誤しながら、効果的なライティングを作り出して下さい。

レンダリングは木目細かくすれば時間がかかります。粗いレンダリングで感じを見た後、通常 30 分 ~ 1 時間位かけて最終レンダリング（提出用）を行います。（図 14 ~ 17）



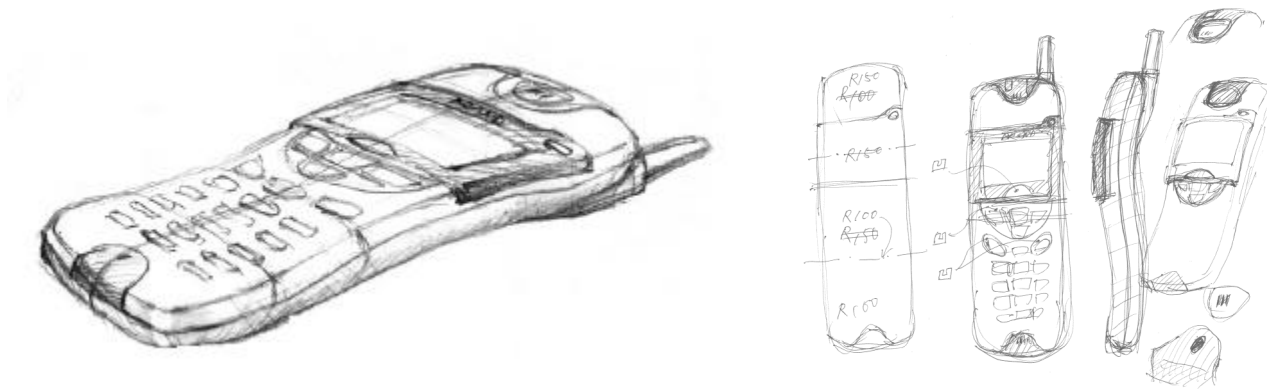
銘板類も含めて、完全に 3 次元で作成しているのので、方向を変えてのレンダリングは勿論、取手の角度を変えたり、蓋をあけたりのレンダリングがとても簡単にできます。又、色だけでなく・操作銘板のグラフィックデザイン変更も簡単にできます。

この 1 案を作るのに、ラフスケッチ決定後レンダリング完成迄 1 日半かかりました。この具体案程度のデザイン場合、3 案のデザイン提案をすることで、ラフスケッチの所要時間を除いて、3 次元形状を作ってレンダリングを完成させる迄 3 ~ 4 日の日程が必要になります。3 面レンダリングでも、CG でデザインを展開しても、同じくらいの時間がかかります。それならばより完成度の高い 3 次元デザイン展開に挑戦してみたいかがでしょうか。

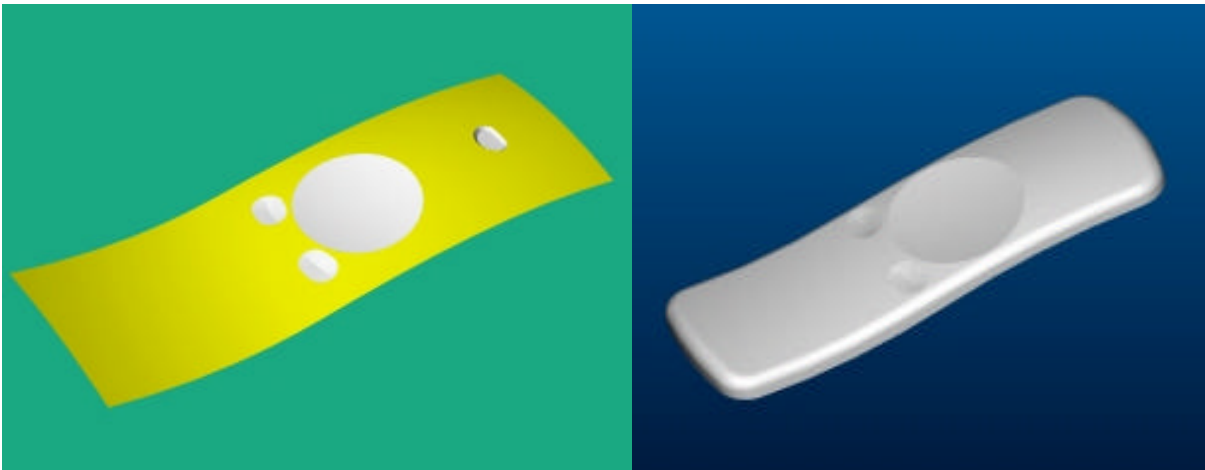
有) オガワ デザイン システムでは、機構設計・工業デザイン・試作製作を行っています。Pro/ENGINEER でのデータ作成サービスも行います。詳細はホームページをご覧ください。
<http://plaza3.mbn.or.jp/~ogawads/>

具体例《2》 = 「携帯電話でのデザイン展開」

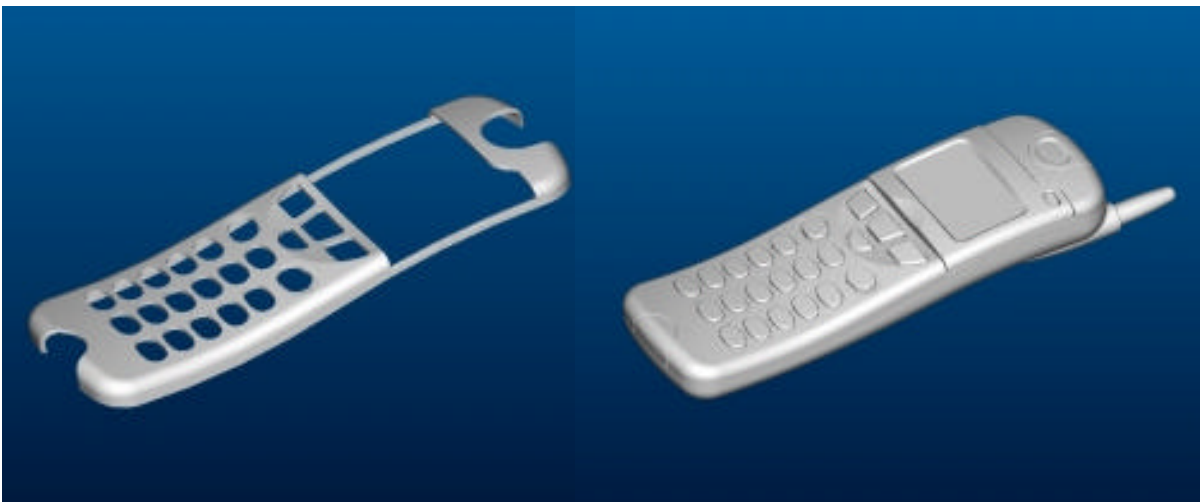
左、ラフスケッチ、右、正面・側面、部品詳細



左、Rhinceros で作った基本面、右 Pro/ENGINEER での加工

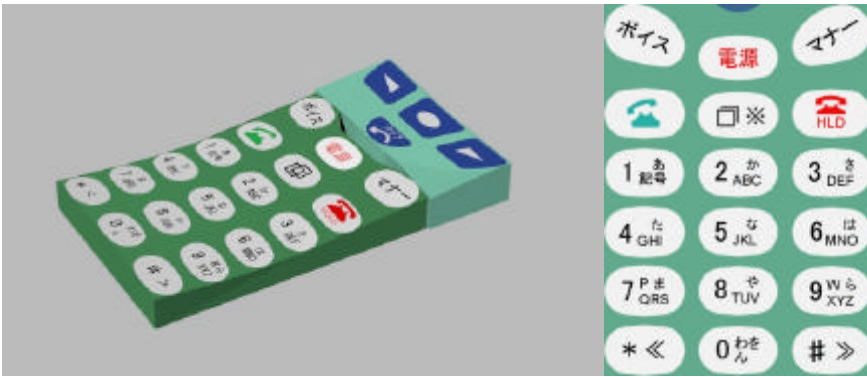


左、部品図、右、アッセンブリー (Pro/ENGINEER)



Pro/ENGINEER から Rhinceros には IGES で持ってゆきます

Rhinoceros 上でキートップの文字を貼り付けます。



Rhinoceros+FLAMINGO でのレンダリング

3次元で展開してありますのでどんな方向からでもレンダリングできます。



有) オガワ デザイン システムでは、機構設計・工業デザイン・試作製作を行っています。
Pro/ENGINEER でのデータ作成サービスも行います。詳細はホームページをご覧ください。
<http://plaza3.mbn.or.jp/~ogawads/>