

設備レスの下でのフルサイズ（実物大）クレイモデルの製作手法の研究

概要：よりアピール性の高い実在感のあるデザイン提案するために、フルサイズ（実物大）デザインの開発に取り組み、フルサイズモデルの設備レスの状況下で、フルサイズクレイモデルの製作プロセス手法を開発し研究成果として取りまとめたものです。実際、日本をはじめ世界中のデザイン学校（大学や専門学校など）でフルサイズ設備を持つ学校はわずかで、フルサイズモデルを製作できる環境（指導者や費用面）のある学校はほとんどないのが現状です。この状況下で学生達と共に簡易でアピール性の高いフルサイズモデル製作の新しい製作手法に取り組みました。

1. プロジェクトの概要

今回、設備レスの下でのフルサイズクレイモデル製作として取り組んだテーマは、平成 26 年度 PBL プロジェクト「おもてなしモビリティ in 東京オリンピック 2020」でした。このプロジェクトは、2020 年の東京オリンピックで世界各国から来日する観客・選手に対して「おもてなしの心」を体感して戴く小型モビリティのデザイン開発で、より現実的な提案のためには、よりアピール性が高く実在感のあるフルサイズモデルが有効と考えました。

2. 設備レスの下でのモデル開発

2.1 フルサイズモデル製作用の設備と期間について

本学をはじめ多くのデザイン学校に設置されているモデル製作用の設備やツールは、図 1 にあるようなスケールモデル用の簡易定盤と X-Y-Z 軸の点で座標を特定するスケールモデル用簡易レイアウトマシンなどからなるもので、比較的安価で操作もある程度の訓練があればデザイナーでも十分活用でき、比較的品質の高いスケールモデルの製作に寄与できるものです。



図 1 スケールモデル製作用の設備

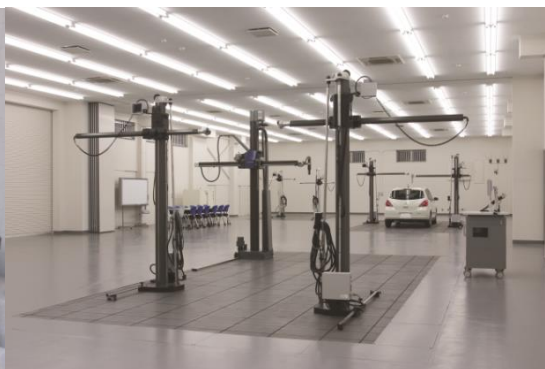


図 2 フルサイズモデル製作用の設備

一方、自動車メーカーなどに装備されているものが図 2 のようなフルサイズモデル製作用の 4m×8m の定盤とレイアウトマシーン複数台であり、（これはあくまでも基本的な設備で、実際にはフルサイズの 3 次元測定機や加工機などたくさんの設備を有している）これらの設備を使い約 3 ヶ月のモデル開発期間で仕上げています。

本来、フルサイズモデルを製作するためには、フルサイズモデル製作用の設備類が必要ですが本学内にはありません。本来、モビリティと言うものは、実物大での提案がふさわしく、よりアピール性の高い提案にするためには、フルサイズモデルが重要になってきます。今回の研究では、フルサイズクレイモデルを、設備レスの下で、創り方等の工夫とモデルの簡素化や軽量化などにより製作することにしました。

2.2 フルサイズ（実物大）モデルの製作プロセス

2.2.1 プロセス（Step1）

まず始めに、製作するデザインのオリジナルアイデアを残しつつ、できるだけシンプルかつ魅力的な形状へと練り上げることから始めました。

次に、クレイの量を減らし軽量化を図るため、通常は形状修正も見込んで 50 mm 以上クレイを盛り付けるのが通例ですが、今回は 5mm 程度と最少にするため芯となるスタイロフォームの形状を CAD 上で出来る限り正確に設計することにしました。このことによる制約は、形状の変更がしにくくなることですが、それ以上にメリットとして軽量化とクレイのひび割れなどを軽減することが出来ると判断しました。（参照：図 3 と図 4）

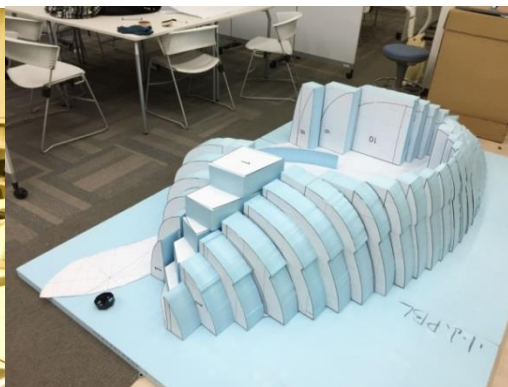
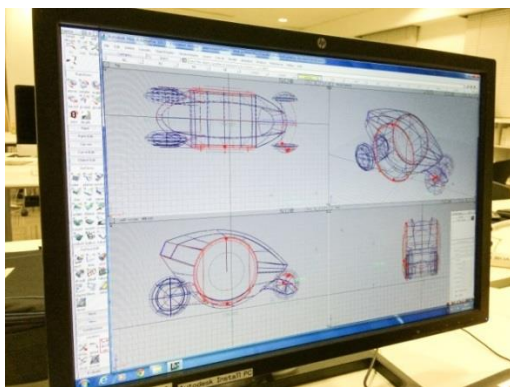


図 3 最終形状に近づけた CAD データ 図 4 完成したスタイロフォームの芯

2.2.2 プロセス（Step2）

次に、モデル製作上重要となる寸法精度に関することです。モデルの芯の中心部に、定盤による座標特定の役割を担う寸法出しのための木製中枠を作製し寸法だしの精度を上げ、かつ、中心部を空洞化することで軽量化も図りました。同時に、車両姿勢の確認等が出来るようになり、車両姿勢の調整も容易に出来るようになりました。その結果、予想よりもは

るかに軽量化されたスタイロフォームのクレイ用の芯を完成することが出来ました。(参照：図5と図6)



図5 木製中枠装着と乗車姿勢確認



図6 完成したクレイモデルの芯

2.2.3 プロセス (Step3)

この段階でスタイロフォームの芯にクレイを盛り付けるのですが、2.2.1で述べました様に通常50mm以上盛るところを軽量化のため出来る限り薄く(5mm程度)盛り付けることにしました。付随効果として、均一に盛り付けることができ、完成時のひび割れ防止にもつながりました。(参照：図7と図8)



図7 クレイの盛り付け作業



図8 完成したクレイの盛り付け

2.2.4 プロセス (Step4)

完成したクレイモデルを塗装するプロセスですが、写真のように、このモデルは片側半分だけで出来ています。これは、両側のフルボディですと学内の塗装ブースの扉に入らないという寸法上の解決と、作業時間の短縮なども考え、あらかじめ片面だけ製作し最終的にはミラーを使ってフルモデルとして完成させる方法を取りました。(ミラーリング)
その後、塗装が塗り終わったモデルを、テープなどを使って艀装して、最終の完成モデルとなります。(参照：図9と10)



図 9 ミラーリング



図 10 完成したフルサイズモデル

3. 成果のまとめ

今回のプロジェクトは、コンセプト決定後、アイデアスケッチをスタートさせフルサイズモデルを完成するまでに約 6 ヶ月で開発することができ、特にフルサイズクレイモデルは約 2 ヶ月弱の期間で完成させることができました。これはモデル製作の工夫の成果です。また、プレゼンテーションや展示に於いても、当初予想した通りフルサイズモデル(実物大)という事で大きなインパクトを与えることができ、予想をはるかに上回るモデル効果であったと感じています。

このことから、クルマは本来、人が乗って移動するという製品ですので、そのデザインの検討には、スケール(縮尺)ではなくフルサイズ(実物大)で実施されるべきであるという事を改めて痛感しました。

本研究では、フルサイズモデルを製作するために設備が無い条件下で、その製作方法や表現方法の工夫等でフルサイズクレイモデルを製作したことに大きな意義があると思います。これから、いろいろな場面を通じてこの成果を発表していきたいと思います。

更に、今後は、実寸での室内モデル製作などにも展開していくことができればと考えます。また、将来的には、内外一体モデルまで発展出来たらとも考えています。

参考文献

- (1) 小山登, 村尾俊幸, 村田桂太, 相馬利昭, 大屋周, 今城孝文, 松本和也: ランニングプロトタイプ “Super Cell” のモデル製作及び開発プロセスの研究報告, 産業技術大学院大学紀要 No.7, 2013 年 12 月
- (2) 小山登, 村田桂太, 嶋崎佑介, 須藤定夢, 大林弘明, 田中晋一, 孟楠: フルサイズ(実物大)デザインの開発及び設備レスの下でのフルサイズクレイモデルの製作手法研究, 産業技術大学院大学紀要 No.9, 2015 年 12 月