

使いやすさ向上の事例

シャシダイナモメータ用新形操作計測システム

🔊 シャシダイナモメータ，操作計測，ユーザビリティ

* 国広裕二 Yuji Kunihiro

* 成見靖昌 Yasumasa Narumi

概要

コンピュータシステムには、使いやすさが求められる。使いやすさというものは、状況により変化するため、その変化に応じたものを提供する必要がある。これらを考慮し、シャシダイナモメータ用新形操作計測システムを開発した。

本システムは、以下の特長を備えている。

- (1) 機能とユーザインタフェース（UI）を分離し、UIの変更に強い構成
- (2) 豊かな表現を採用し、直感的な操作を提供
- (3) リモート接続ができ、場所や目的に合ったアプリケーションを提供



シャシダイナモメータ用新形操作計測システム

1. ま え が き

ダイナモメータシステムにおけるコンピュータの役割が、近年ますます重要となってきた。コンピュータシステムに求められるものとして、高機能・高性能・コンパクトであること、使いやすいことなどがある。

上記のニーズに対応するために、シャシダイナモメータ用新形操作計測システムを開発した。本システムの高機能・高性能・コンパクト化については、明電時報332号「ダイナモメータシステム用新形コントローラ MDCII」で紹介した⁽¹⁾。

本稿では、使いやすさを向上するために採用した技術や、本システムの特長について紹介する。

2. 使いやすさ向上に必要なこと

使いやすいシステムに必要なものとして、直感

的なユーザインタフェース（UI）が挙げられる。そのためには、一般的な操作方法であることが重要である。

以前、一般的なUIはテキスト形式であった。その後、マウス操作が主流になり、近年はタッチパネル操作が受け入れられている。このように、一般的な操作方法是時代によって変化する。また、使用する場所や目的などによっても変化するため、状況に合ったものを提供する必要がある。

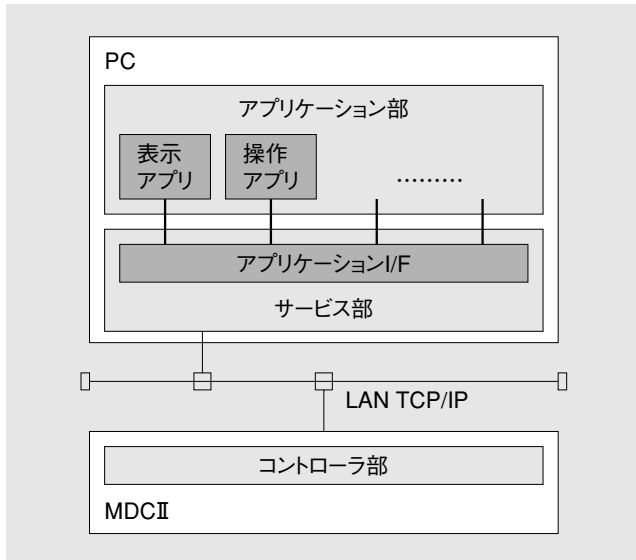
3. 本システムの特長

3.1 機能とUIを分離

状況にあったものを提供するには、まずUIの変更に強いシステムとする必要がある。そのためは、UIの変更で機能や性能に影響を及ぼされない作りになることが重要である。

第1図に本システムのソフトウェア構成を示

*動力計測システム工場



第1図 ソフトウェア構成

アプリケーション部・サービス部・コントローラ部に分かれていて、UIの変更に強い構成となっている。

す。アプリケーション部・サービス部・コントローラ部に分離している。アプリケーション部はUIに関わり、サービス部とコントローラ部は、機能・性能に関わる。

サービス部以下に機能を持たせているので、アプリケーション部がテキスト形式であっても、グラフィカルユーザインタフェース（GUI）形式であっても、機能を実行できる。

このような構成にすることにより、UIの変更に對して柔軟に対応できる。

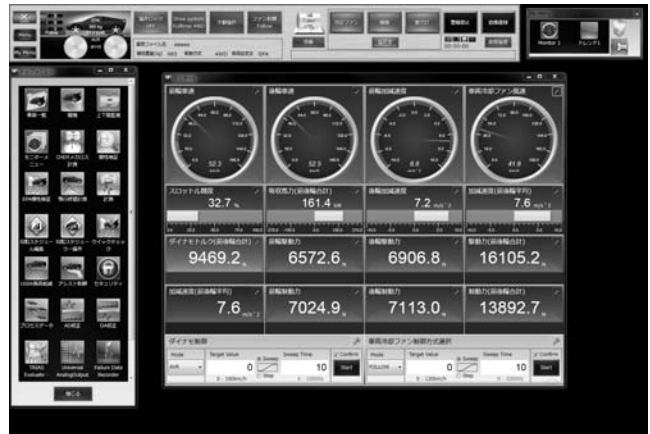
3.2 豊かな表現を採用

近年、アニメーションやグラデーションなどの表現（以下、豊かな表現）を使用した、デザイン性の高いUIを作成できるようになってきている。同時に、お客様もそのようなデザインのUIを目にする機会が多くなってきている。

第2図に本システムのUIを示す。豊かな表現を採用したUIとなっている。

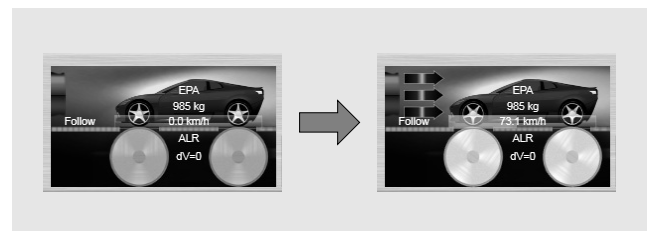
本システムでは、このような豊かな表現を取り入れるために、WPF（Windows Presentation Foundation）を採用した。WPFとは、Microsoftが提供するUI作成用の技術である。表示部と処理部を分離し、互いの影響を少なくする仕組みが用意されている。WPFは表示部と処理部が分離されているため、デザイナーとプログラムの連携を強化できる。

デザイナーがWPFを使って表示部を作成し、その成果物に対して、プログラマーが処理部をプログラ



第2図 本システムのUI

豊かな表現を採用したUIとなっている。



第3図 車両ファンとローラの現在状態表示

車両ファンがONになると矢印が表示され、車速が上がるとローラが回転し、直感的に現在状態を認識できる。

ミングすることができる。デザイナーが作成した表示部をそのまま使うことにより、デザイナーの意図した通りのデザインが実現できる。プログラマーは、デザイナーのデザインをどのようにプログラムで実現するか考えなくてよい。それぞれの得意分野の能力をフルにシステムへ反映できる。

このように、WPFの採用やデザイナーとプログラマーの連携により、デザイン性の高いUIを実現している。

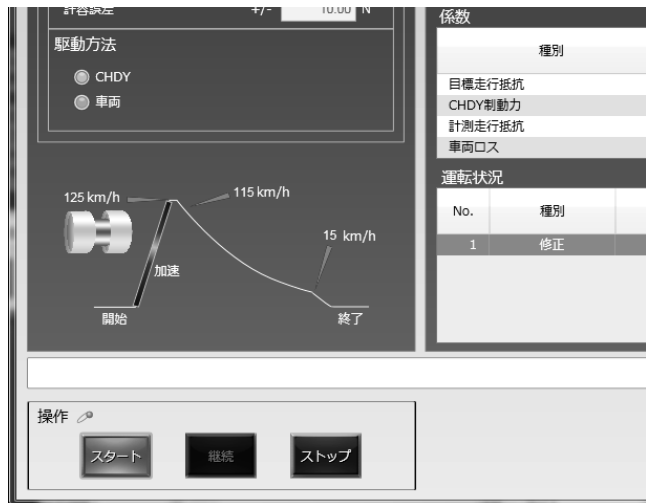
3.2.1 豊かな表現の適用例

直感的な操作のために、アニメーションなどの豊かな表現を採用した例を紹介する。

現在状態を直感的に認識できるように、豊かな表現を使用した例を第3図、第4図に示す。

第3図は、車両ファンとローラの現在状態を表示した例である。車両ファンがONになると矢印の絵が表示され、ファンが動いていることを表現する。車速が上がるとローラの絵が回転し、ローラが動いていることを表現する。

第4図は、修正検証の現在状態を表した例である。修正検証機能は惰行運転を実行し、計測した値が目標値に合うように調整を行う機能である。修正検証機能には、加速中・計測中・減速中の状



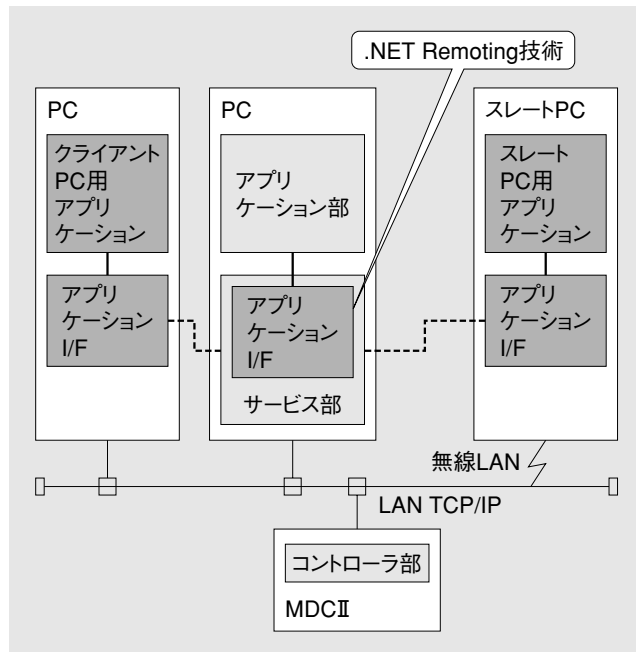
第4図 全体の流れと現在状態の表示
 全体の流れと現在の状態を直感的に認識できる。図の例では加速中のため、加速部分がアニメーションで動いている。



第5図 操作した後の状態を表示
 ボタンの上にマウスカーソルを乗せると、そのボタンを押した場合に切り替わる駆動方式が絵で表示される。操作した結果どうなるかを直感的に認識できる。

態変化がある。全体の流れを図で示し、現在どの処理を行っているかをアニメーションで表現している。図の例では、現在加速中なので図の加速部分がアニメーションで動いている。

もう一例紹介する。第5図に操作した後の状態がどうなるのかを、直感的に認識できるようにした例を示す。第5図は、駆動方式切り替えウインドウである。このウインドウは、試験車両の駆動方式(4WD・FWD・RWD)の切り替えを行う。「現在設定」に現在選択されている駆動方式が絵で表示される。ボタンにマウスカーソルを乗せると、そのボタンを押した場合に、どのような駆動方式になるかが「変更後」に絵で表示される。図の例では現在4WDが選択されているので、「現在設定」は前後のローラが明るく表示されている。FWDボタン



第6図 リモート接続の構成例
 .NET Remoting技術を採用し、ネットワーク経由でサービス部が提供する機能を利用することができる。

にマウスを乗せているので、「変更後」は前のローラが明るく、後ろのローラが暗く表示されている。このように豊かな表現を使用し、ボタンを押したらどうなるかを直感的に認識できるようにしている。

3.3 操作場所を選ばない

本システムは.NET Remoting技術を採用し、リモートでの操作が可能である。

第6図にリモート接続の構成例を示す。ネットワーク経由でサービス部と接続できるようになっている。有線でも無線でもLANで接続できる環境であれば、サービス部が提供する機能を利用することができる。アプリケーション部の場所を選ばない作りになっている。

3.3.1 リモート接続の適用例

近年、タッチ操作のモバイルパソコン(以下、スレートPC)が受け入れられている。このスレートPCをリモート接続して適用した例を第7図、第8図、第9図に示す。

第7図はスレートPC上で、システムと同じアプリケーションを動かした例である。このように無線接続でシステムと同じ操作を行うことができる。

第8図はスレートPC上で、現在値表示用アプリケーションを動かした例である。これは、スロットル開度・車速・勾配の現在値を表示することに特化した画面である。車速が上がるとタイヤが回転する。



第7図 スレートPC適用例1 (システムアプリケーション)
 無線接続でシステムと同じ操作を行うことができる。



第9図 スレートPC適用例3 (修正検証用アプリケーション)
 ドライバーが試験車両に持ち込んで使用することを考慮し、STARTボタンを押しやすく、現在状態を見やすくしている。また音声出力により、画面を見なくても現在状態が分かる。



第8図 スレートPC適用例2 (現在値表示用アプリケーション)
 現在値表示に特化し、スロットル開度・車速・勾配の現在値を直感的に認識できる。

勾配の値により、右下の円内の車の傾きが変化する。

第9図はスレートPC上で、修正検証用アプリケーションを動かした例である。これは修正検証機能に特化した画面であり、ドライバーが試験車両に持ち込んで使用することを考慮し、STARTボタンを押しやすくしている。全体の流れと現在状態を画面全体に表示して、見やすくしている。また、加速中や計測中の現在状態を音声で出力するようになっており、ドライバーが画面を見なくても現在状態が分かるように工夫している。

このようにリモート接続できるようにすることで、機器・場所・目的を特定せず、状況に合わせてアプリケーションを提供できるようにしている。

4. む す び

使いやすいUIというものは、状況により変化する。その変化に応じたものを提供する必要がある。その際のポイントとしては、以下の3点が挙げられる。

- (1) 変化すべきものと、変えてはいけないものを分ける。
- (2) 時代・場所・目的に合った表現を選択する。
- (3) デザイナーとプログラマーが連携する。

今回の開発で、使いやすさを向上するための一つの形を示した。

今回の成果を応用・強化して、更なる改善を行い、使用する状況に合ったシステムをタイムリーに提供できるよう努めていく所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《参考文献》

- (1) 招, 成見:「ダイナモメータシステム用新形コントローラ MDCII」, 明電時報322号, 2011/No.3, pp.25~29

《執筆者紹介》



国広裕二 Yuji Kunihiro
 コンピュータシステム製品の研究開発に従事



成見靖昌 Yasumasa Narumi
 動力計応用製品のシステムエンジニアリングに従事