

中央職業能力開発協会会長賞
CD-ROM教材(講習用動画)

(株)デンソー サービス研修所 岩本政美・伊奈達雄

1. はじめに

作品のタイトルを見て新規性を感じない方も多いと思う。事実、パソコンの普及に伴いCD-ROMを媒体にした学習教材は各種開発され、すでにいろいろな場面で活用されている。

しかし、今回応募した作品は学習用教材ではなく、OHPの代わりに講師が使用するツールとして開発したもので、受講生の理解度向上および講習の効率化を目的に、「動くカラーOHP」をねらって作成した教材である。

この教材は、パソコン画像を液晶プロジェクターで投影して使うため、文字・絵の大きさや色づかいを工夫し、動画(アニメーション)を多く使用した。また、全体構成をテキストと一致させるなど、理解しやすさと使用性を考慮して開発した。

2. 教材開発と考案について

2.1 教材開発の背景

当研修所は、自社製品である自動車部品等の販売と修理に関する契約を行っている約800社のサービス店の方々に、製品の故障診断方法や修理技術などを教育している。

講習は、製品の基礎知識から応用技術までを学科と実習を交えて3～5日で行っているが、講習期間が短いため、特に「効率良く伝え、正しく理解させる」ことが要求される。

ところが、近年の自動車は技術の高度化が進み、講習対象の当社製品もハイテク化、システム化され、



写真1 CD-ROM教材

製品の構造が複雑になり、「効率良く伝え、正しく理解させる」ことが難しくなってきた。

なかでも、私が講習を担当しているディーゼルエンジン用の燃料噴射ポンプ(軽油を圧縮・高圧化してエンジンの燃焼室に噴射する)は、機械的な製品であったが、環境保護を目的に施行された排出ガス規制に伴い、機械式から電子制御方式へと大きく様変わりしてきた。

今まで機械製品の点検や修理を主な仕事としていた受講生に対して、今後は全く畑違いの分野であるコンピュータで制御するシステム製品を講習することになり、今までの講習手法では「効率良く伝え、正しく理解させる」ことは一層難しくなると思った。そこで、新たな講習手段を模索するなかで1つの手法として今回の作品を開発した。

2.2 教材の考案

ハイテク化され複雑になった製品の構造や動き・電気の流れや圧力の変化などを、「効率良く伝え、正しく理解させる」にはどうしたらよいか考えた。

当初は、今まで使用していたOHPフィルムをフ

ルカラーで作成して製品を細部まで色分けすればわかりやすくなると考えたが、OHPは静止画であり、物の動きや変化を表現することは難しい。

そこで、必要にせまられて考案したのがパソコンを使用した「動くカラーOHP」である。

3. 教材作成と教材の概要

3.1 教材の作成について

「動くカラーOHP」を発想したものの、何から手をつけたらよいか暗中模索の状態だった。開発にあたり、参考資料や利用できると思う教材を各方面から収集したが、開発のねらいを満足する資料を探し出すことはできなかった。

ソフト開発業者への依頼も考えたが、OHPと動画を組み合わせるイメージが明確でなく「何を、どうすれば、何ができるか」がわからず、開発の指示ができない。また、単なる発想のみでは開発予算の確保もできず、結局自己開発に挑むことにした。

しかし、私自身それまでパソコンを使ったことが全くなく、教材の開発はパソコンと格闘することから始まった。

そして、発想から約1年かかり、ねらいどおりの教材を完成することができた。

以下、作成で使用したソフトと器材および、私なりの作成手順を参考に紹介する。

(1) 教材作成に使用したソフト・器材類

作成に使用したパソコン

- ・ Macintosh Performa 6260



写真2 講習風景

素材（下絵）作成に使用したソフト

- ・ Adobe Illustrator
- ・ Adobe Photoshop
- ・ Avid VideoShop
- ・ SoundEdit 16
- ・ Macromedia Extreme 3D

動画作りに使用したソフト

- ・ Macromedia Director

素材収集に使用した器材

- ・ イメージスキャナ
- ・ デジタルカメラ
- ・ ホームビデオカメラ

(2) 作成の手順

素材作り

私の場合は、もともになる絵や写真をイメージスキャナで取り込み、これを下絵にしてグラフィックスソフトのAdobe IllustratorやAdobe Photoshopで絵を書いたり色をつける方法を多く用いた。

ビジュアル画像は、デジタルカメラやビデオカメラで撮影した素材をパソコンに取り込み、Adobe PhotoshopやAvid VideoShopを使って色合いの調整や拡大・不要部分の削除などの加工をした。

動画（アニメーション）の作成

動画の作成にはオーサリングソフトのMacromedia Directorを使用した。

このソフトは既販の学習ソフトやAV用のアニメーション作成などで多く使用されている。

作成の手順は、先に作成した素材をMacromedia Directorのキャストとして読み込み、スコアに配置しながら1画面ずつ作成する。これを連続画面にすれば動画（アニメーション）になる（図1）。

次に、画面全体の流れを構成するためにLingoスクリプトを使って画面の動く速さや画面の切り替わり・操作ボタンのアクションなどを命令する。

最後にこのソフトの機能を使ってプロジェクターを作成すれば、専用ソフトがなくても一般的なパソコンで使用できる（ただし、WindowsはVideo for Windowsが、MacintoshにはQuick Timeがインストールされていることが条件）。

なお、最終的なCD-ROM（CD-R）への書き込み作業だけは業者に依頼した。

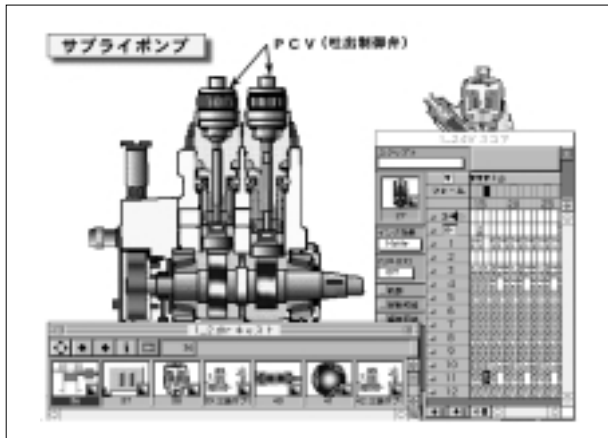


図1 Macromedia Director



図3 メニュー画面

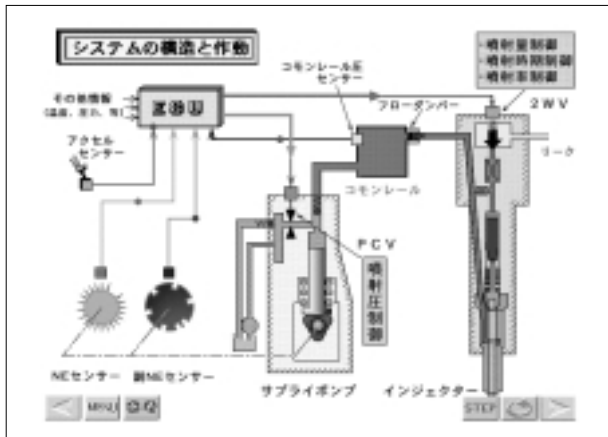


図2 操作ボタン

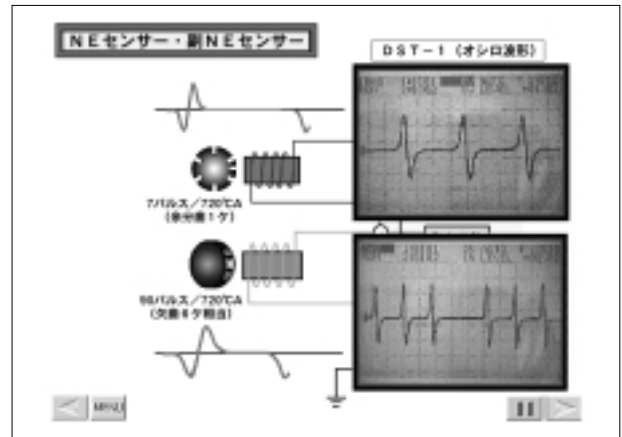


図4 ビデオ (オシロ波)

3.2 教材の概要

(1) 教材の特徴

CD-ROM 1枚にOHPフィルム換算で100枚余りの画像と約1000コマの動画を挿入している。専用のソフトがなくても、Windows、Macintoshで使用できるハイブリッド式(写真1)。

画面内の絵や文字が大きく、文章が少ないので、液晶プロジェクターでOHP用スクリーンに投影しても画像が見やすい(講師用のツールのため、説明の音声は挿入していない)。

画面上の操作ボタンにより「静止画・コマ送り・連続作動」の各パターンを切り替えて使用できる。操作ボタンは、画面下部に集約配置されて操作性が良い(図2)、(図5)。

メニュー(目次)画面により、画面間の移動が容易にできて、説明の途中からでも素早く関連の

項目に切り替えることができる(図3)。

3D画像・写真・ビデオ・音などのビジュアルを使用しているので、教室で臨場感がある説明ができ、実習のイメージづけができる(図4)。

(2) 使用方法

起動方法

パソコンを起動させ、教材のCD-ROMをCDドライブに挿入すると自動的にソフトが立ち上がり、1ページ目の画面を表示する。

(自動立ち上がり式にして起動操作を簡略化、パソコン操作に不慣れな人でも使いやすい)。

画面操作

画面下部の操作ボタンをマウスでクリックして画面の状態を切り替える(図2)。

- ・右矢印ボタン・・・次の画面へ進む
- ・左矢印ボタン・・・前の画面へ戻る

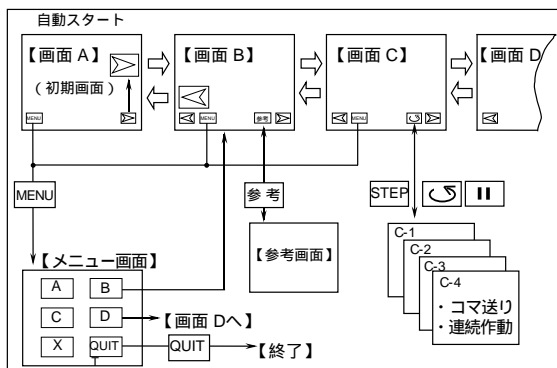


図5 画面切り替わり先の概要

- ・ ターンボタン・・・動画を連続再生
- ・ STEP ボタン・・・動画をコマ送り再生
- ・ MENUボタン・・・メニュー（目次）を表示
- ・ 参 考ボタン・・・参考画面を表示

終了方法

メニュー画面のQUITボタンをクリックする。

(3) 画面構成

各操作ボタンと画面切り替わり先との関係を図5に示す。

4．教材の効果と利点

現在，3種類の講習で同様のCD-ROM教材を使用しているため、その効果と利点を紹介する。

動画による説明で、物の動きや変化などを効率良く正しく理解させることができるので、受講生の理解度向上と講習時間の短縮に効果がある。

質問時にボタンひとつ（マウスをクリック）で関連の画面に切り替えたり、説明の途中からでも必要な画面に素早く移ることができるので、講習が途切れずスムーズに進行できる。

パソコン上で映像を切り替えるので、OHPフィルム交換の手間がなく、時間の節約と講師の労力が軽減できる。

講習で使用するすべての画像をCD-ROM 1枚に記録しているため、OHPフィルムに比べて保管が省スペースで管理が容易（1コースで50～100枚のOHPを使用している）。

画像がフルカラー表示でカラフルなため、絵が見やすく、特に動画は受講生を引きつける。

CD-ROMは軽量で持ち運びや取り扱いが容易。

また、複製が安価でできるので多くの人に配布して活用できる。

素材（データ）は何度でも利用できるため、教材の改訂やバージョンアップが容易に行え、他の教材作成時にも転用可能で発展性が高い。

5．今後の課題と進め方

フルカラー画像と動画を使用した教材はわかりやすいが、視覚による理解のため記憶に残りにくいという問題がある。

これへの対応として、説明の最初は静止画像を使って従来のOHPと同じように解説し、次にコマ送り（STEP）作動で細かい動きを補足説明したのち、連続作動で確認をとる手法をとっている。

今後、この手法の改善や新しい方法を開発してより効果が高い講習にしたい。

今後は、開発期間の短縮と教材の品質を高めることが課題である。このため、自己開発とあわせてソフト開発業者とも連携しながら進める。

開発は、講習内容や説明の難易度・重要度などから優先度の高い順に行い、動画教材を充実させる。

CD-ROM教材の充実にあわせて、これを使用するためのパソコンや液晶プロジェクターなどを教室に備えなければならないが、これらの機材は高額である。また、年々性能が向上しているため、計画的にインフラの整備を行う必要がある。

6．おわりに

AV教材の開発と普及は、ますます加速するだろう。すでにビデオ教材は多くの場面で活用されているが、今後は、パソコンを使用する教材が多く開発されて充実すると思う。

教材の開発はその使用目的や方法・使用場所および、対象者などを明確にすることが重要だ。また、講習に最も適した教材と手法を使うことが大切であり、教材としてのOHPにはOHPの良さがあり、ビデオ教材にはそれなりの特徴がある。今回開発した動画（アニメーション）教材は1つの手法である。

今後も、講習目的に合った効果が高い教材と講習手法を研究、開発したい。