

●厚生労働大臣賞入選

空気圧トレーナー

—自学自習・実学一体型研修—

株式会社デンソー技研センター 技能研修部 西 幸一郎・中村 和敏

1. はじめに

「モノづくりの基盤は人づくり」 高付加価値を生み出す職場には、理論に即した知的な技術・技能を有する人材が不可欠であると考えます。当社の教育コンセプトである「実学一体」とは、「理論」と「実践」の両翼を身につけた“真の技術・技能者”を育成するという教育の理念を表し、明日のモノづくりをリードする人材を育成しています。

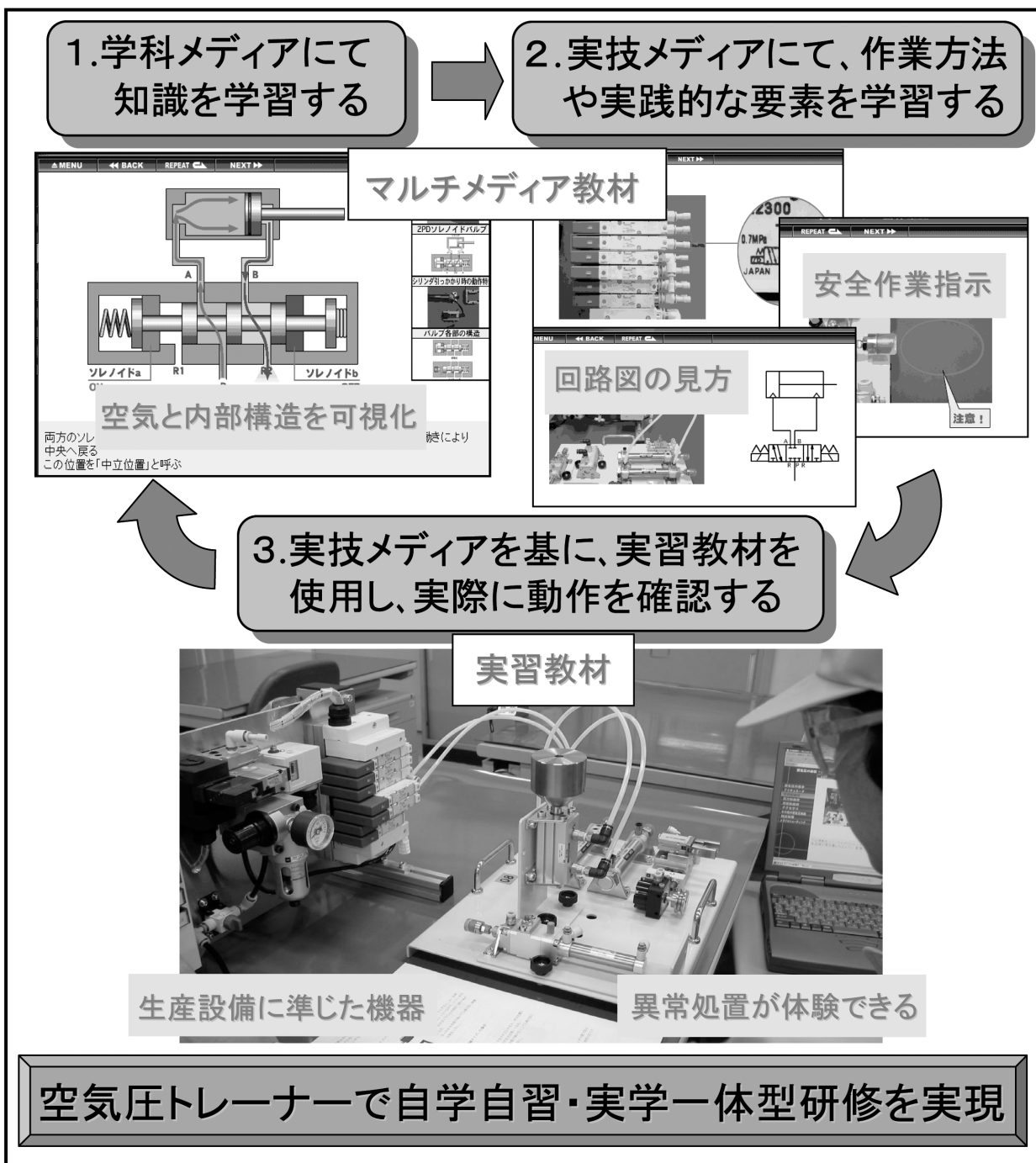
さて、現在の製造業における生産設備は、技術革新により、ますます高度化が進み複雑になってきている。このような状況において、技能者は生産設備の構造や機能を理解して、正しい操作、日常点検、異常時に

適切な処置・改善ができる技能が必要とされている。

「空気圧」は生産設備を構成している要素の1つであり、講義型研修で実施していた。しかし、受講者の職種、経験、能力等、基礎知識にばらつきがあり、受講者全員に対し、理解度が得られないという問題があった。そこで、各個人の理解度に合わせたペースで研修が進められる自学自習型研修を目指し、市販のマルチメディア教材で検討した。しかし、知識に重点が置かれているものが多く、学習した内容が職場において、上手く実務に結びつかないという問題が予想された。このことから実技要素を含めたマルチメディア教材と、このメディア教材に対応した実習教材からなる、自学自習・実学一体の空気圧トレーナーを開発した。



2. 教材を活用した研修の流れ



3. 教材活用による効果

(1) 自学自習型研修であるため、受講者は従来の受け身の研修から、自発的に進める研修となり、学習意欲、理解度の向上を図ることができる。

(2) 説明がマルチメディア教材に置き換わったことで、指導員は受講者1人ひとりに対し、的確なフォローができ個別指導の充実が図れる。

(3) 生産設備に対応した実習教材（制御部・動作部）を使い、実際に配管し動作させることで、より実践的な知識、技能が修得できる。

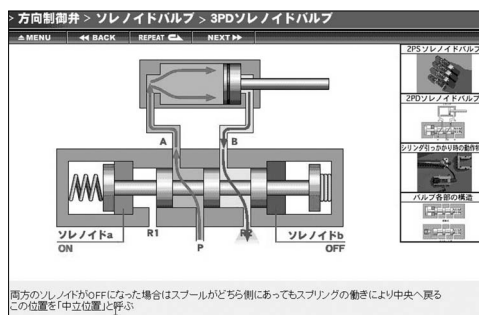
4. 創意工夫点

4.1 マルチメディア教材

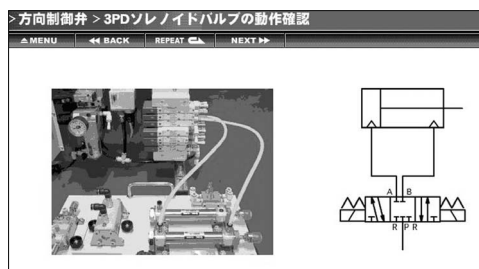
- (1) 機器の内部および空気圧回路において、視覚でとらえることができない空気の流れ等をアニメーションによって可視化し理解しやすいようにした。

(学科メディア・実技メディア共通)

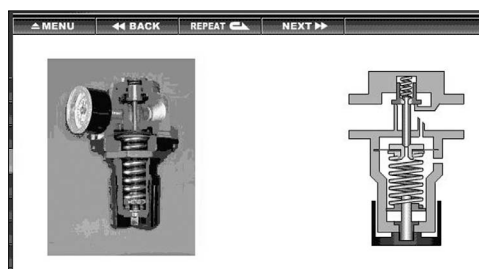
- ・圧縮された空気→赤色
- ・排気側の空気→青色
- ・微妙な圧力変化→中間色
- ・ソレノイドON/OFF→桃色/青色等



- (2) 学科メディアにて学習した知識を実際に機器の動作確認を可能とした実技メディアを作成した。

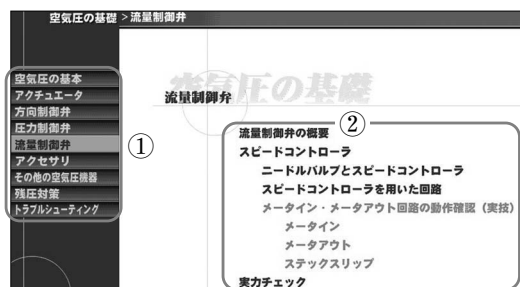


- (3) 生産設備の動作や機器の内部構造について、当社生産設備および機器のカットモデルを映像化し、受講者にイメージしやすいよう取り入れた。

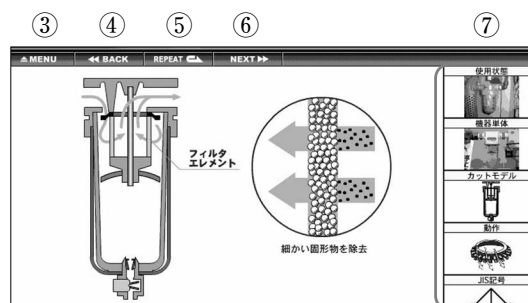


- (4) 操作方法はアイコンをクリックするだけの単純な操作とした。

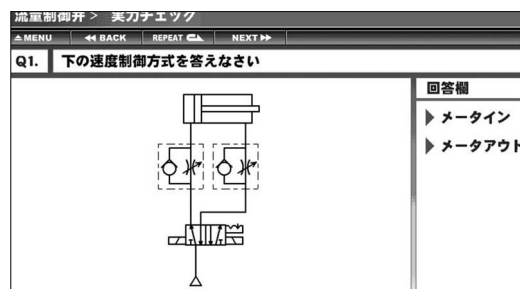
- ① タイトルボタン→大分類を選択します
- ② アイテムボタン→タイトルボタンで選んだ項目の詳細を選択します



- ③ Menuボタン →アイテムボタン画面を呼び出します
- ④ Backボタン →1つ前のステップに戻ります
- ⑤ Repeatボタン →現ステップを繰り返します
- ⑥ Nextボタン →次のステップに進みます
- ⑦ ショートカットボタン→写真、絵柄を用いたボタンで見た画面へジャンプします



- (5) 各単元の最後には「実力チェック」を設け、理解度が確認できる。回答が不正解の場合は、関連部分に戻って復習できるようにした。



(6) 動作環境

○基本ソフトウェア

- ・基本OS：Windows 95／98／Me／2000
- ・ブラウザ：Internet Explorer 5.0以上
- ・映像：QuickTime 5.0 For Windows以上
DirectX 5.2以上
- ・動画：FlashPlayer 4.0以上

○ハードウェア

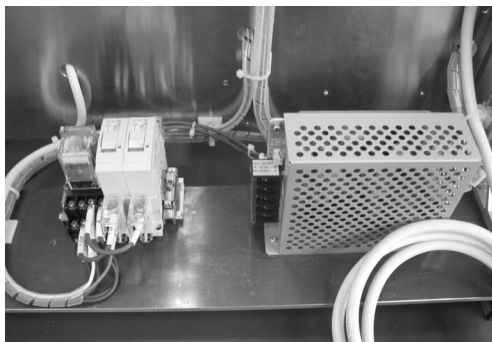
- ・CPU：PentiumⅢ以上（同500MHz推奨）
 - ・メモリ：128MB以上
 - ・HDD空き容量：95，98，Meは総容量の20%，
2000は総容量の10%の空き容量を推奨
 - ・モニタ：XGA（1024×768ピクセル）推奨
 - ・色数：True Color
 - ・グラフィック：OpenGL対応グラフィックボード
 - ・サウンド：サウンドブラスターもしくは同等品Windows互換サウンドボード
 - ・キーボード，マウス，スピーカー（内蔵で十分）
- ※コンテンツはCD 2 枚にわたるため，実際の使用はHDDにインストールして使用する。

4.2 実習教材（制御部・動作部）

- (1) 当社の生産設備で一般的に多く使用されている機器を選定し，実機に近い形で現象が確認できるようにした。
- (2) 制御部においては，正面に空気圧制御機器と操作盤を，背面には電気部品を分割配置し，安全性と作業性を確保した。

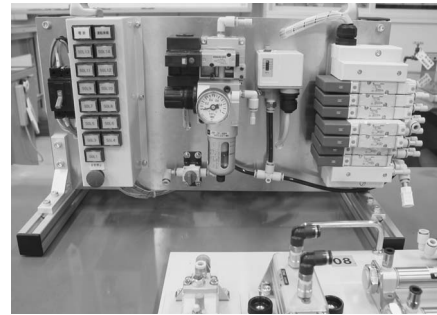
—内容は以下のとおり—

- 電気部品には端子部にカバーを取り付け，さらに背面にまとめて配置したことで，作業時に接

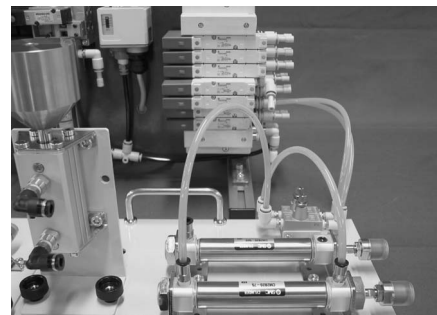


触し感電することがないようにした

- 空気圧制御機器を正面に配置したことで，制御部から動作部への配管作業や確認作業および機器のランプ等の動きも見やすくした

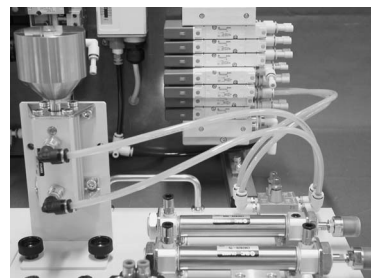


- エアホースは必ず制御部の正面から動作部間への配管となり，スッキリした配回しとなる



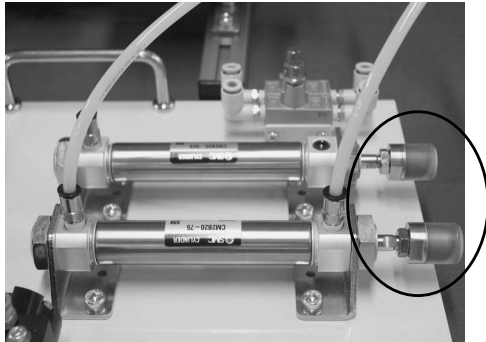
- (3) 動作部のシリンダは水平・上下方向が簡単にセットでき，以下の現象が確認できる。

- 各ソレノイドバルブのシリンダ動作
- メータイン，メータアウト制御の違い
- シリンダ引っかかり時の動作特性



- (4) 動作部は、機器が可動するだけに特に安全性を考慮した。

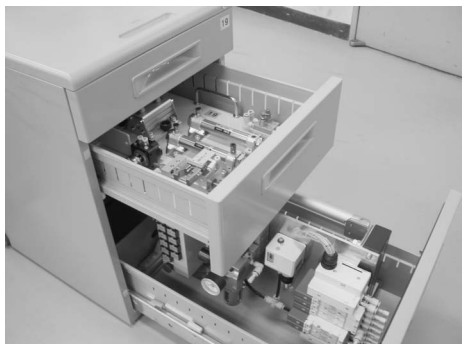
○シリンダ先端にウレタンゴムを取り付けた



○縦型シリンダにウエイトをセットした際の安全ギャップ（隙間）を確保した



- (5) 実習教材はコンパクトかつ軽量化に努めた。
制御部、動作部はOAワゴンに収納でき、ハンドリング作業および運搬が容易となる。



- (6) 制御部および動作部の保全性を充実した。
○制御部と動作部を分離したことで、部品交換が容易となる
○部品構成は、規格部品を主としコスト低減および部品調達の時間短縮を図った

○製作部品については、防錆のため硬質アルミ材やめっき処理を施した

- (7) どこからでも電源、エアを確保できるように、ソース電源を100Vにし、また制御部内に空気圧調質ユニット（エアフィルタ、レギュレータ）を取り付けた。



*マルチメディア教材のテキストボックスを改良することで、聴覚障害者用としても活用できる。

5. おわりに

まずは本教材がコンクールに入選できたことをとても嬉しく思います。多くの方々のご協力あつての成果であります。

私たちが目指した研修の姿は、「今までできなかったことができるようになった」「疑問点・問題点が解決できた」など、研修を受講してよかったと喜んでもらえることである。

今回の教材開発では、視覚でとらえることができなかった空気や機器の内部について、可視化したマルチメディア教材ができた。そして、このマルチメディア教材と生産設備で使用されている機器、回路を取り入れた実習教材を融合させることに成功した。

今後も生産技術が日々進化するのは必然である。このため、常に職場ニーズに即した内容の研修であるべきと考える。今回のマルチメディア教材のような、理解度向上に有効な手法を取り入れた教材の開発、さらには、私たち指導員の能力向上を図り、受講者に「喜ばれる研修」を実践したい。