

●厚生労働大臣賞入選

平面研削盤の砥石交換作業

栃木県立県北高等産業技術学校 生産エンジニア科 田嶋 秀雄*

1. はじめに

当校は平成12年4月に開校した職業能力開発施設で、高等学校卒業者から離転職者まで幅広い年齢層に対しての職業訓練を行っている。

生産エンジニア科は「機械加工の実践技能者養成」を目的として設置された訓練科で、高等学校卒業者以上を対象に2年間の訓練を行っている。1年次は主に各種工作機械の取扱いを含めた基礎技能の習得、2年次は金型製作など実際の製品製作作業を通して応用力を養成することを目標としたカリキュラムで、実技を通じて必要な知識を身に付けさせることを基本方針に訓練を進めている。

これまで私は長年訓練生の指導に携わってきたが、「今日の指導はうまくいった」と満足して授業を終えたことは残念ながら数少なく、何かしら反省点を残すことが多い。授業を成功させることができるかどうかは課題の設定と教材の善し悪しが重要な要素を占めることを日頃から痛感しており、満足できる授業を少しでも増やそうと努力している毎日である。

2. 教材作成の背景

平成12年4月から高等学校卒業者を対象とした新たな訓練を実施するに当たり、訓練内容や訓練の進め方等についての検討を行った。そのなかで、これ

を期に実技指導のあり方についても再検討すべきと考え、次にあげる事項を問題点としてとらえた。

・設置数の少ない設備での実技指導

設置数の少ない設備での実技指導では、指導員の実演後すぐに実技の行えない訓練生がおり、実際に行うときには記憶が薄れてしまっていることがある。

・実演の限界

指導員が説明しながら実演することは実技指導では大変重要であり、欠かすことができない。しかしながらそれができる回数には限界がある。

・指導員の個人差

指導する側として最も注意しなければならないことの1つに、指導員間に指導内容の差があってはならないことがある。ベテランであっても経験の浅い指導員であっても同じように指導できないと訓練生に不信感や不満を生じさせる原因となる。特に実技指導では個人差が出やすい。

・実際に自分が使う機械で

市販されているものも含め優れた教材は多数あるが、訓練生の理解の妨げになることの1つに自分達が実際に使う機種と違うことがある。特に初心者は同じ種類の工作機械でもわずかな構造の違いで戸惑うことがある。

・訓練生の個人差

訓練生によって器用な者とそうでない者、理解の早い者とあまり早くない者は当然おり、また疑問を持っていたり質問しない者もいる。しかし、だれもが設定した目標まで到達できるように援助するのが指導員の役割である。

*現・栃木県商工労働観光部職業能力開発課（H15.4より）

以上のような事項を踏まえ、これを改善する方策として、実技をある程度自学自習できる環境づくりが最も有効な手段であると考えた。今までにも作業手順票等により理解が深まるよう努めてきたが、細かな動作や勘・コツといったものを正しく伝えることは困難であり、そのためには映像が最良であるとの結論に達した。そして、訓練生が疑問を感じたときや不安を抱いたときにいつでも自由に見られるようライブラリー化しようということになった。今回出品した教材はそのなかの1つである。

3. 教材の概要

砥石を使用する作業はその性質上危険性が高く、労働安全衛生法でも砥石の取替え業務に就こうとする者に対しては安全衛生特別教育を行うこととされている。この特別教育ですべての訓練生が正しい知識・技能が習得できるよう、平面研削盤の砥石交換作業について映像とテキストでわかりやすく解説した。

(図1) 映像(CD-ROM)：186MB

テキスト：A4判 8ページ

4. 教材の内容

4.1 映像

パソコンを起動後、CD-ROMをセットすると最初



図1 テキストとCD-ROM

にタイトル画面が表示される。画面の「メニュー画面へ」をクリックすると、各項目が表示されるので見たい箇所をクリックする(図2)。

(図3に各項目の映像の一部を示す。)

① 検査と確認：1分30秒

安全に研削作業を行うため研削盤と取り付ける研削砥石が適合しているか、またそれぞれに異常はないかを確かめることが必要である。その検査と確認方法について解説した。

② フランジへの取り付け：1分

適合の確認と検査をした砥石をフランジに取り付ける方法について解説した。

③ ツルーイング：5分15秒

砥石をフランジに取り付けたとき、砥石外周面の中心とフランジの中心が必ずしも一致しているとは

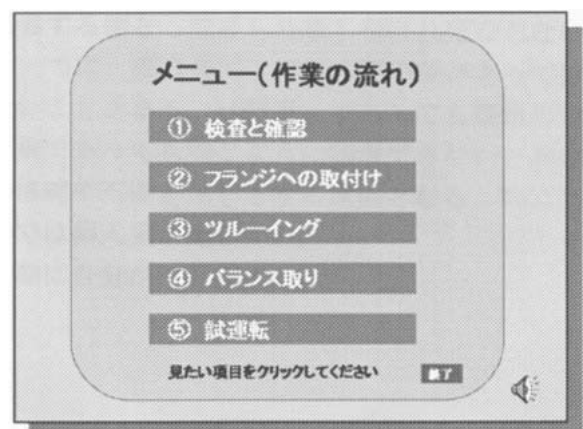
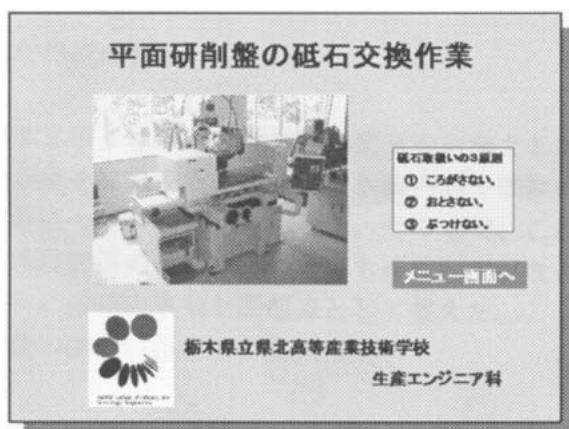


図2 タイトル画面とメニュー画面



図3 各項目映像の一部

限らないので、砥石外周面を削って回転振れが起きないようにする。その作業のやり方について解説した。

④ バランス取り：4分

バランスを使っての砥石バランスの取り方について解説した。

⑤ 試運転：4分

試運転の仕方と安全の確認方法について解説した。

4.2 テキスト

図4にテキストの一部を示す。テキストは映像に合わせた画像を主体に、作業の順序に従って構成してある。

5. 期待する効果と作成上の工夫

5.1 期待する効果

次のような効果を期待してこの教材を作成した。

- ・指導員が実演する前にこれから指導を受ける内容

を訓練生が映像とテキストでおおむね理解し、その後指導を受けることによって理解が深まること。

- ・指導後に個々の訓練生が自分の理解不足な箇所について自らが復習できること。

5.2 作成上の工夫

(1) 作業を項目ごとに分けた

一部だけを学習したい場合でも活用しやすいように、作業内容を適当な項目に分けた。

(2) 映像に注意書きを加えた

音声で解説をするが、特に注意すべき事項・危険性の高い事項については映像に合わせ注意書きや図を表示させた。

(3) 簡潔なテキスト

映像に合わせた画像を主体にし、説明の文章はあまりくどくならない程度にした。

(4) 撮影について

映像でわかりにくい使用部品には色を付け、できる限り目だつようにした。

バランスの取り方 バランスを使って、砥石のバランスをとります。 1 水準器でバランスの水平を出します。 2 マンドレルをフランジにはめ、バランスに載せます。 ☐ バランスには静かに載せること。 3 砥石の重心を求め、印を付けます。 ☐ 砥石が回転し、やがて静止した真下の位置が重心。 4 重心と反対側に基準ウェイトを取り付けます。 ☐ 基準ウェイトはしっかり締めておくこと。 5 2個のバランスウェイトを基準ウェイトに対し120°の位置に取り付けます。	6 バランスに砥石を載せ、重心を水平の位置にして手を離し、バランスの状態を見ます。 7 バランスウェイトを調整します。 6で重心側に回る場合は2個のバランスウェイトを基準ウェイト側に、また基準ウェイト側に回る場合は2個のバランスウェイトを重心側に移動させ、バランスをとります。 ☐ 2個のバランスウェイトは同じ量動かすこと。 ☐ 重心が水平の位置でバランスがとれるまで繰り返すこと。 8 バランスの確認をします。 重心が水平の位置でバランスがとれたら、重心を真上または真下の位置にし、バランスを確認します。 9 バランスウェイトを増し締めします。
--	---

図4 テキスト（抜粋）

(5) CD-ROM化

施設内のどのパソコンでも見られるようCD-ROMに納め、CD-ROMをドライブにセットすると自動的に教材が起動するようにした。

6. 動作環境

- ・ OS：Windows95以降
- ・ CPU：Pentium200MHz以上推奨
- ・ CD-ROMドライブ：4倍速以上推奨
- ・ モニタ：1024×768ドット 16bitColor以上
- ・ ソフトウェア：Microsoft PowerPoint 2000

7. おわりに

今回応募した作品は「訓練生が自学自習できる環

境づくり」を念頭に作成した。しかし、まだ手がけ始めたばかりであるため、構成や撮影・映像編集技法などに多くの改善すべき点もある。

この教材を用いず、すでに訓練を終えた訓練生に見せたところ、「部品名や工具名も表示したほうがよい」「この箇所はもう少しズームアップしたほうがよい」などの問題点を指摘してくれた。また、「オレ達のときにも使ってほしかった」「忘れていたことを思い出すことができた」「わかりやすいと思うよ」という、うれしい意見も聞くことができた。このような声を聞くと「満足できる指導が1つ増えたかな」と感じ、さらに努力をしようという気持ちが湧いてくる。