

外国人研修生用工場ノウハウ取得のための研修支援システムの構築

沈 彦赫[†] 三浦 元喜[†] 羽山 徹彩[‡] 國藤 進[‡]北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科[‡]

概要

近年多くの日本企業が外国に進出している。特に中国に進出する企業が多い。そこでは、現地の中国人を日本の工場で研修させ、中国の工場で作業を行うことが多い。研修生のために日本の工場に通訳を雇っても、通訳者が工場の専門知識が足りないため、正確な情報を研修生に伝えることができない。さらに、言語、生活習慣、文化などの違いで、研修生も工場のノウハウを完全に学習することができない。その結果、研修が終わっても、単独に作業ができないことが多い。本稿では以上の問題点を改善するために、海外進出した工場の現地研修生のためのノウハウ取得 e ラーニングシステムを構築した。本研究の目的は、映像の比較により、自分作業の不足したところを気付かせ、生産ラインのノウハウを習得することが達成できる。

1. はじめに

グローバル経済が進む中、多くの日本企業が外国に進出している。進出した国での現地調達を図るために、日本企業は外国の研修生を日本の工場に送り、生産ラインの作業を研修することが多い。しかし、研修生の多くが言葉を正確に理解できないことや企業文化の相異などによって、研修がスムーズに行うことができないことが問題となっている[1]。通訳を雇うのが通常の方法であるが、必ずしも工場に詳しい専門的な通訳を雇用できないのが現状である。研修が終わり、帰国してから、後輩に工場のノウハウを伝授することもできなくなる。

これまで異文化の人たちが協調作業を円滑に行うために、異文化コラボレーションに関する研究がなされてきた[2]。これらの研究ではコミュニケーションの支援技術に焦点を当てているものの、知識ノウハウの伝授についてまで扱っていない。また、設計・製造知識の獲得および職人技の伝承のための没入型仮想共有環境システムの研究が行われている。仮想空間では実物に触れることができないため、現実感が足りない[3]。3D-CAD を組み立て現場活用した例としてデジタル屋台がある[4]。デジタル屋台は道具と部品をランプで指示することにより、作業工程を学ぶシステムである。しかし、異文化の人たちにとって習得が必要な作業方法の教示までは扱っていない。そこで本研究では言葉や文化の違いをもつ研修生が工場の生産ラインの作業研修を円滑

に習得できるようにするために、翻訳機能と逐次映像機能の持つ e ラーニングシステムの開発を提案する。本システムを研修に利用することで、研修中に研修生が自分の作業の正確さを気付かせる (aware さす) ことで研修効果を上げることが期待できる。

2. 提案システム

提案システムのインターフェースを図 1 に示す。提案システムは逐次映像機能と翻訳機能を備えた e ラーニングシステムである。

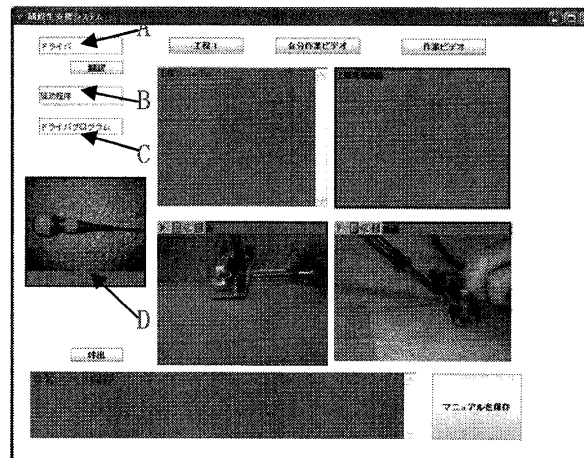


図 1 システムのインターフェース

逐次映像機能を説明する。工程 1 のボタンを押すと、E にこの工程のマニュアルが表示され、F にこの工程の現場のリアルタイムの同が表示される。作業ビデオボタンを押すと指導員の模範映像が表示される。ここで、この工程の概要を学習する。自分が工程現場で実際に作業を研修すると、自分の動画映像が録画され、自分の作業ビデオを押すと、G で自分作業映像が表示される。ここで、G

“Construction of training support system for factory knowhow acquisition for foreigner trainee”

Yanhe Shen[†]Motoki Miura[†]Tessai Hayama[†]Susumu Kunifujit[‡]
[†]School of Knowledge Science, The University of Japan
[‡]Advanced Institute of Science and Technology

と H を同時見ることができる。2つの画面を比較することにより、両者の作業の違いを気づき、その改善策などを想起する可能性がある。また画面下方のテキストボックスでは、各自のメモをとり、保存することができる。

また本システムでは翻訳機能も備えている。わからない単語を単語入力エリアに入れると、各設定言語に応じた翻訳結果が表示される。それとともに翻訳した単語のイメージ画像が D に表示される。翻訳器は言語グリッドのサービスのひとつを利用している。

3. システムの利用環境

想定するシステムの利用方法について簡単に説明する。日本企業が中国に進出した工場での研修を想定する。

研修生が日本に来る前から本システムを使う。工程マニュアルを見ながら、指導員の模範映像を見ることにより、工程の全体図を把握してもらう。日本に来てから、研修生たちが研修作業に入り、自分の作業の様子と指導員の模範映像を比べることにより、研修生は自分の作業の不足したところを気づき、間違ったところあるいは改善できるところを直し、現場作業ノウハウを取得する。

4. システムの試行実験

4.1 実験ステップ

提案システムの有効性を検証するために以下の手順で実験を行った。

- (1) マニュアルと映像との比較
- (2) マニュアル、映像見ながら作業
- (3) 自分の体験と指導員の映像を比較し、気づいたことを書く
- (4) 自分の映像と指導員の映像を比較し、気づいたことを書く
- (5) 自分の映像とほかの被験者の映像を比較し、気づいたことを書く

4.2 実験内容

北陸先端科学技術大学院大学の留学生 8 人を対象として実験を行った。8 人中男性が 4 人で、女性が 4 人であった。作業内容は整合回路の組立と調整までの作業であった。全員 (3) ステップまで行い、気づき内容を記入する。さらに (4) ステップに進み、新しい気づきがあれば、記入する。最後は (5) ステップが終了後に新しい気づきを記入する。

4.3 実験結果

作った整合回路 [5] はすべて利用可能となっている。気づきの内容は以下ようになる。(3) ステップまでは“自分の熟練度が足りない”、“自分は映像をよく見ればよかった”などがあ

った。ほとんど表面の話しか出なかった。(4) ステップまでは“半田付けはもっと手が下げればよかった”、“ドライバがゆっくり回すのがコツ”、“部品をつけるときの方向を逆にする”“別の道具を使えば、作業がやりやすくなる”“マニュアルには無駄の部分がある”とかのコメントがあった。(5) ステップまでは他人のこのところが違った。道具の選択が間違った。ほとんど他人のミスを見つけ出した。

全員 (3) ステップまで何らかの気づきがあったに対して、5 人は (4) ステップまでに気づきがあった。(5) ステップは 2 人しか気づきがなく、2 人とも工場での経験者であった。そして、男性の気づきは少なく、女性の気づきが比較的に多かった。

謝辞

本研究を進めるにあたり、言語グリッドソフトを提供していただいた京都大学の石田亨教授に感謝する。

参考文献

- [1] 多文化共働プログラム、外国人従業員受け入れに関する調査報告書、(2006)。
- [2] 石田 亨、言語グリッドと異文化コラボレーション、電子情報通信学会誌、Vol. 91, No. 6 (2008) pp. 515-517
- [3] 綿貫 啓一、没入型仮想共有環境システムによる設計・製造知識の獲得および職人技の伝承、情報学シンポジウム講演論文集、情報処理学会、Vol. 2005 (2005) pp. 137-144
- [4] 関 伸一、「デジタル屋台」による一人一台生産：組立現場における 3D-CAD データの活用 (特集) デジタルエンジニアリング、日本機械学会誌、Vol. 106, No. 1013 (2003) pp. 254-258
- [5] 三浦 元喜、伊藤 禎宣、國藤 進、グループホーム介護のための RFID マットシステムの開発 第五回知識創造支援システムシンポジウム報告書、(2008) pp. 16-23