

論文内容の要旨

博士論文題目 ビデオ映像を利用したプラント運転のための知識創出・伝承支援システム

氏 名 Orapimpan Opat

プラント運転による生産が、安全に効率的に行われるためには、プラントが誕生し成長していく過程で培われた技能や技術を、次世代の人間に確実に伝達していく必要がある。しかし、経験に基づいた技能や技術の内容を言葉だけで表現するのは容易なことではない。また、本人が意識していないコツや要領も存在する。逆に言葉だけで表された内容を正しく理解し、間違いなく実行することにも限界がある。これらの弱点を補うための手段として、模範操作や訓練の様子を収録したビデオ映像と音声データを利用することが有効と考えられる。すなわち、ビデオ映像を媒体として、現場で実物を前にして対象機器の取り扱いを教えたり、注意すべき点を伝えたりする際のやりとりを行うことができれば、技能や技術の伝達能力が大幅に向上する。また、ビデオ映像に対する注釈やコメントを簡単に入力出来る機能や、これらのデータを整理したり分析したりするのを助ける機能があれば、知識の取り出しに役立つ。このためには、ビデオ映像、静止画像、文書データ、音声データなどのマルチメディアを統合してあつかう管理機能が必要となる。本論文では、このような考察の結果、技術や技能を伝達可能なものとして取り出すためのインタラクティブ・コンピュータシステムを開発した。

論文では、まずプラント運転の教育・訓練および技術伝承の現状についての調査結果を述べたあと、ビデオ映像を使った支援システムについて概観している。続いて、技術や技能の伝承を目的として、ビデオ映像から知識を収集したり創出したりするために必要な各種支援機能について検討し、知識創出・伝承支援のための基本システムを設計した。次に、このシステムを基にして、現場操作のノウハウおよびノウハウを取り出すための支援システムを開発した。二つの現場操作について具体的に技術伝承システムを構築するなかで支援機能の追加を行い、ノウハウおよびノウハウの有効な収集方法を見つけた。また、基本システムを核として、トレーニングシミュレータを用いた緊急対応訓練の収録ビデオ映像から訓練結果の評価および分析を行うとともに、共通に役立つ教訓を創出するための支援システムを開発した。企業で行った技術研修に適用した結果、このシステムの有用性を確認することができた。

氏 名	Orapimpan Opat
-----	----------------

(論文審査結果の要旨)

本論文は、プラントの運転操作に関する広範な技術や技能を、伝達可能な知識として取り出して伝承するため、プラント現場やシミュレータトレーニングにおいて収録されたビデオ映像を有効につかうための基本システムの設計を行うとともに、実際にインタラクティブ・コンピュータシステムを開発して、その有用性を確認したものである。本論文の主な成果は次のように要約される。

1. プラント運転の教育・訓練の現状を調査して、望まれている技術や技能の伝承の内容を明らかにした。
2. 言葉での表現のむずかしい暗黙知を、ビデオ映像を媒体として伝達可能なものとして取り出す方法を考案し、インタラクティブ・コンピュータシステムとして具体化した。
3. プラント現場操作の技術伝承について、2つの具体事例についてシステムを開発して、ノウハウおよびノウハウの収集に役立つ方法を抽出した。
4. シミュレータトレーニングにおける緊急対応訓練で収録したビデオ映像から訓練結果の評価および問題点の分析をするとともに、共通に役立つ教訓の創出を行うための支援システムの開発を行った。
5. 本研究で開発されたシステムは、ビデオ映像と音声をもとにプロトコルデータを収集したり、行動履歴を表す各種時系列データを総合して人間の行動を解析するツールとしても有望であることを示した。

以上のように、本論文は、ビデオ映像を利用して、プラント運転のための知識創出および伝承を支援する方法を考案し、これを実際に行うインタラクティブ・コンピュータシステムを開発して、その有効性と有用性を示したものとして、情報システム学の分野において、学術上、実用上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。