

Title	家電機器向けユーザインタフェースの高度化に関する研究
Author(s)	中西, 正洋
Citation	大阪大学, 2013, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/26163
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

論文内容の要旨

〔 題 名 〕 家電機器向けユーザインタフェースの高度化に関する研究

学位申請者

中西 正洋

本論文は、家電機器向けユーザインタフェースの高度化に関する研究の成果をまとめたものである。本論文では、家電機器におけるユーザインタフェースに関する問題を解決するために、現状の家電機器のマイコンで利用できるユーザインタフェース管理システムの設計とその実装に関して考察を行った。本システムは、ユーザインタフェース画面を記述するための言語としてスクリプトを採用し、そのスクリプトファイルを交換することでカスタマイズを可能としたこと、利用用途を家電機器のユーザインタフェース画面に絞ることで、スクリプトの記述能力に制限を加え、本システムをメモリリソースが少なく処理能力が比較的低いマイコン上に搭載可能としたことが特長である。実装したシステムの評価を行い、3つの設計要件を満たしていることを確認した。本システムにより、ファイルという単位で操作画面の振る舞いを交換することで、ユーザの嗜好にあったユーザインタフェース画面を切り替えられるようになった。

また本論文では、WEBサービスの記述言語を用いて、「連携サービス作成環境」と「連携サービス確認環境」を構築し、これらの動作確認を行った。本研究においては、WEBサービスの記述言語として利用されているCC/PP (Composite Capability / Preference Profiles), WSDL (Web Services Description Language), WS-BPEL (Web Service Business Process Execution Language) を用いて試作システムを設計・実装した。提案システムの実現可能性を確認するために、連携処理を作成するためのグラフィカルオーサリング環境と、記述の確認環境を持つ試作システムを構築した。さらに、テレビと携帯電話の連携のユースシーンを確認することで、本試作システムが家電機器の連携に利用可能であることを確認した。

本論文は、以下の全5章から構成される。

第1章では、家電機器におけるユーザインタフェースの現状について述べ、本研究の背景と目的を明らかにするとともに、研究内容と成果について概説した。

第2章では、本研究が対象する家電機器やマイコンの性能の範囲について明確化するとともに、関連技術について述べた。

第3章では、家電機器向けユーザインタフェース管理システムに関して、満たすべき要件を抽出し、システムを設計した。また、開発ボード上で設計したシステムの実装を行い、記述能力とカスタマイズ性、プログラムサイズ、操作感に関して評価した。本研究成果を実製品で活用した事例を紹介した。

第4章では、家電機器の連携を記述するために、その家電機器連携サービスの記述フォーマットとして、CC/PP, WSDL, WS-BPELを利用した「連携サービス作成環境」と「連携サービス確認環境」環境の構築を行った。テレビの表示機能と携帯電話の課金機能を連携させたユースシーンに対して動作確認を行った。

第5章では、本研究で得られた成果を要約し、今後に残された課題について述べ、結論とした。

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (中 西 正 洋)			
	(職)	氏 名	
論文審査担当者	主 査	教授	尾上 孝雄
	副 査	教授	土屋 達弘
	副 査	教授	岸野 文郎 (関西学院大学理工学部)
	副 査	准教授	橋本 昌宜

論文審査の結果の要旨

本論文は、家電機器向けユーザインタフェースの高度化に関する研究の成果をまとめたものであり、以下の主要な結果を得ている。

1. 家電機器向けユーザインタフェース管理システム

家電機器のユーザインタフェース装置として、解像度の高いタッチパネルが利用されるようになり、ユーザインタフェース画面のカスタマイズや、ローカライズの迅速化に対する要望が高まっている。しかしながら、家電機器に搭載されているプロセッサの処理能力は低く、メモリリソースは少ないため、これまでのユーザインタフェース管理システムが利用できないという問題点がある。本論文では、このような家電機器を対象としたユーザインタフェース管理システムを提案している。提案システムでは、ユーザインタフェース画面を記述するための家電機器向けスクリプト言語仕様を策定し、そのスクリプトファイルを交換することでカスタマイズを可能としたことと、利用用途を家電機器のユーザインタフェース画面に絞ることで、スクリプトの記述能力に制限を加え、本システムをメモリリソースが少なく処理能力が比較的低いマイコン上に搭載可能としている。提案システムを実装した結果、①1KB~4KBのスクリプトファイルを交換することでユーザインタフェース画面のカスタマイズが可能、②プログラムサイズが55.7KB、③30フレーム/秒以上の滑らかなアニメーションが可能となり、家電機器向けユーザインタフェース管理システムとして利用可能であることを示している。

2. WEBサービス記述言語を用いた家電機器連携

通信機器や通信インフラの発展により、ホームネットワークに家電機器を接続し、複数の家電機器を連携させたサービスの実現性が高まってきている。しかしながら、家電機器を連携させたサービスを記述する手法は、まだ確立されていない。本論文では、WEBサービス向け記述言語であるCC/PP, WS-BPEL, WSDLを利用した「連携サービス作成環境」と「連携サービス確認環境」を提案している。提案環境では、GUIを備えたツールを用いて家電機器向けサービスをPC上で作成し、その作成したサービスをPC上で動作確認可能である。提案環境を用いて、テレビと携帯電話の連携ユースシーンを動作させ、提案環境が家電機器の連携に利用可能であることを確認している。

以上のように、本論文で述べた家電機器向けユーザインタフェースの高度化に関する研究成果を用いることで、家電機器のユーザインタフェース画面の改善と、家電機器の連携サービス実現に極めて有効である。これにより、ユビキタス社会やアンビエント社会を実現するための家電機器の実現に大きく貢献するものと期待できる。よって、博士(情報科学)の学位論文として価値があるものと認める。