

Title	ホームネットワーク規格との接続性を考慮したLegacy Deviceホームネットワークの構築に関する研究
Author(s)	浜本, 賢一
Citation	
Issue Date	2005-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1909
Rights	
Description	Supervisor:丹 康雄, 情報科学研究科, 修士

ホームネットワーク規格との接続性を考慮した Legacy Device ホームネットワークの構築に関する研究

浜本 賢一 (310087)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2005 年 2 月 10 日

キーワード: ホームネットワーク, 家電モデル, ゲートウェイ.

近年、情報端末、情報家電、ネットワーク技術の技術的な進歩にともない、家庭内の機器が情報化され、それらがネットワークを介して接続されるホームネットワークの構築が実現可能になりつつある。これにともない、エアコンや洗濯機などに代表される白物家電機器を制御することを目的とした ECHONET や TV や VTR に代表される AV 機器を制御することを目的とした HAVi など、ホームネットワークを構築するための様々なミドルウェアが提案されている。

しかしながら既存家電機器である LD(Legacy Device) は今後も家庭内に残る可能性が高く、各種ホームネットワーク規格と LD との接続性を提供できることが重要である。HAVi では DCM・FCM といった機能毎にモデル化を行った管理モデル、ECHONET では ECHONET オブジェクトと呼ばれる機器の動作機能・プロファイル・通信定義・公開する機能を規定したオブジェクトにより管理を行うモデルといったように各種ホームネットワーク規格との接続を行うようゲートウェイを実装する際、規格間で異なる家電モデルを統一して扱える新たな家電モデルが必要となる。しかしながら各種規格の様々な機能をこの家電モデルに取り入れると、規格が増える毎に扱う機能が膨大となり管理が複雑となる。

本研究では、LD と各種ホームネットワーク規格における家電を種類別に共通機能を抽出したモデルを用いて、各種規格毎のゲートウェイを実装することにより各種規格との接続性を持った LD によるホームネットワークの構築を行う。

提案するシステムでは、各種規格における家電を LD Object としてモデル化し、この LD Object を通じて家電を制御する。LD Object から家電を制御する際は、各種規格のゲートウェイを介して行われる。LD Manager は、各種規格において家電を検索を行い、システム内に LD Object の生成を行う。

本研究で提案する家電モデルでは、単体家電機器と複数の単体家電機器から構成される複合家電機器の二種類に家電を分類し、単体家電クラスと複合家電クラスを定義する。本

研究では家電の電源のスイッチを、人間の手で電源の状態を切り替えるハード電源とリモコンなどで電源の状態を切り替えるソフト電源の二種類に分類する。提案するシステムにおいてはソフト電源を用い、ハード電源がOFFである場合は、電源が切れているものはシステムに存在しないものとして扱う。家電の電源の状態として、OnとOffの二種類以外に、予約などを行い、電源を制御できない状態を表すStand-byを規定する。Stand-by状態は基本的に家電の操作を受け付けないが、例外としてStandbyを解除する操作は受け付ける。この三種類の電源の状態を扱うオブジェクトとしてPower Management Objectを定義する。電源の状態は状態機械で表され、On・Off・Stand-byを持つ。OnとOffしか電源の状態を持たない家電、Stand-by状態を持つ家電の両方にも対応が可能である。単体家電クラスと複合家電クラスはこのPower Management Objectクラスを持つ。複合家電クラスは単体機器クラスを複数保有し、単体機器クラスごとにPower Management Objectクラスを持っている。複合家電機器はこれらのPower Managementクラスを管理するためにPower Management Objectクラスを持つ。家電クラスは、家電の機能のみを定義しただけであるので、家電のクラスのインスタンスを提案するシステム内に生成するために、システムに必要なプロパティを持つクラスであるSystem Objectクラスを定義した。システム内にインスタンス化の際は、家電クラスとSystem Objectクラスの二種のクラスを多重継承されるLD Objectクラスを用いる。

このLD Objectをシステム内に生成するものとしてLD Managerがある。これは、各種ホームネットワーク規格における家電の検索、LD Objectの生成、LD Objectのアドレスの生成およびシステムに存在するLD Objectの問合せに対する応答の機能を持つクラスである。

LD ObjectやLD Managerは各種規格に対してメッセージを送信するとき、各種規格におけるゲートウェイにおいてプロトコル変換およびアドレス変換を行い、メッセージを送信する。このゲートウェイにおける各種規格における家電の登録、制御のシーケンスを示す。これらのクラスを用いた提案するシステムにおけるホームネットワーク規格との接続の検証を行うため、実装を行った。そして提案する家電モデルにおいて、家電クラスの定義における検討、共通機能の抽出の検討、家電の電源の管理及び各種規格との接続性についての考察を行い、また機器の検索及びセキュリティの検討における今後の課題について示した。