家電製品用センサのインテリジェント化

長田正史*

要　旨

家電製品は，ここ数年の急激な社会情勢の変化とともに消費者意識が大幅に変革し，適切な価格で納得のいく本物商品が求められている。一方，家電製品におけるセンサ技術は，正に性能刷新の要素技術を担う重要な技術であり，センサそのものの高度化・多様化に加え，マイクロプロセッサを主体とする知的な信号処理による機能や性能の向上が目覚ましく，この両輪によって家電製品用センサのインテリジェントシステムが構成される。

本稿では，後者の信号処理によるインテリジェント化技術を知的制御処理としてとらえ，センシング技術における知的制御処理の位置付けや，具体的な家電品への応用例として洗濯機に知的制御処理を搭載して機能向上を図った開発事例の概要について紹介する。

最近の開発事例として，洗濯機，エアコン，冷蔵庫，掃除機等にファジー制御やニューラルネットワーク，また非線形処理等の応用例を下表に記した。特に洗濯機では，モータの回転数を検出する回転センサ出力の処理により，以下の二つのセンシングシステムを開発した。

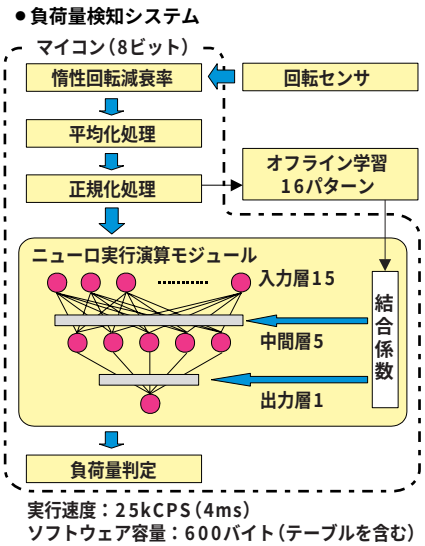
(1)　負荷量検知システム

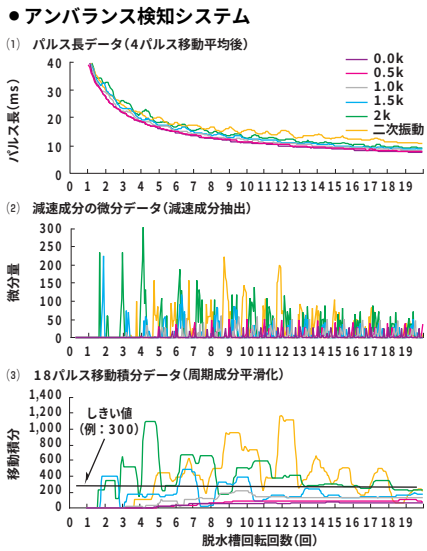
無段階負荷量検出を実現し検出誤差を約１／３に低減するとともに。省エネルギー(水・洗剤・時間)を図る。

(2)　アンバランス検知システム

速度減速成分量抽出による検出精度向上と，現行センサ削除によるコスト低減を行う。

	センシング内容	使用センサ	センシング方法と制御対象
全自動洗濯機	負荷(洗濯物)量	磁気式回転センサ	パルセータ惰性回転→水量／洗剤量決定，水流制御など
	アンバランス(偏り)	磁気式回転センサ	脱水槽の速度減速→脱水回転数／ほぐし行程制御
ルームエアコン	人体の有無・場所・人数	焦電式赤外線センサ	人体の移動情報→ゾーン対応気流制御
冷凍冷蔵庫	家庭別使用状態	温度／扉(スイッチ)センサ	冷却器着霜量推論など→霜取り制御／低騒音運転など
掃除機	掃除動作(ごみの有無など)	光式回転センサ	吸い込みブラシ動作情報→吸い込み力(モータ制御)
	最適入力点追従	電流／圧力センサ	電流値対位相角の関係式化→入力一定制御(仕事率最大化)





洗濯機を例にしたインテリジェント化

回転数制御に必要な既設の回転センサを用い，出力をニューラルネットワーク等を応用した知的処理することにより，高精度な負荷量検知システムとアンバランス検知システムを実現した。これにより，省エネルギー，低コストな全自動洗濯機の提供を行う。

*住環境研究開発センター