

溶液中の計測データをワイヤレス送信する
RFID とセンサを集積した半導体チップを開発
通信距離 10～75 ミリメートルのアンテナを取り付けたカード型を試作

日立製作所(執行役社長:庄山悦彦/以下、日立)は、このたび、温度、イオン濃度やひずみなど様々な量を高感度で計測し、溶液中から計測データをワイヤレスで送信できる、センサと無線機能を集積化した RFID センサを開発しました。開発した RFID センサは、通信距離 10～75 ミリメートルの外付けのアンテナに電波を照射して、非接触で IC チップを駆動し、モノや環境の状態を計測することができるカード型で、電力ケーブルや信号ケーブルが不要であり、小型・低コストの計測システムを実現します。このシステムは医療・バイオ分野をはじめ、プラントや社会インフラ、物流等の様々な分野で、機器の状態を監視したり、機器の安全性を管理するための計測の手段として有効です。なお、本開発は NEDO 助成事業「バイオ・IT 融合機器開発プロジェクト」の一環として行なわれたものです。

来たるユビキタス社会において、IC チップに書き込まれた識別(ID)番号をリーダで読み取る RFID は、モノを管理するための基本要素技術として注目されています。この RFID に環境やモノの状態を計測するセンサ機能を追加した RFID センサは、医療・バイオ分野をはじめ、プラントや社会インフラ、物流といった様々な分野で、機器の状態を監視するための計測手段における要素技術として、幅広い分野に適用されることが予想されます。これを実現するためには、既存の RFID 機能と通信機能に加えて、センサ機能と測定データ処理回路を LSI 集積技術によって、新たな RFID として 1 チップ化する必要があります。しかし、ひとつの IC チップ上で RFID 機能とセンサ機能を融合するには、センサの種類や感度に応じて信号強度が大きく変動する測定対象を、IC チップ内部で処理可能な電気信号レベルに変換するために、高度なアナログ・デジタル混載回路を開発することと、それを集積化することが必要です。

このような背景から、今回、日立ではセンサ、RFID、LSI 回路、通信の各技術を統合した無線通信機能を備えた RFID センサを開発しました。技術の特長は以下の通りです。

(1) 変動する使用状況に適応する高感度センシング技術:

センサの測定感度に悪影響を与える電源電圧変動の影響を受けにくい、信号処理回路を開発するとともに、センサの種類が異なる場合も感度や消費電力をリーダからコマンド入力によって制御できる技術を開発しました。これにより、通信距離や信号強度に応じた高感度の測定が可能になりました。

(2) 多様なセンサに対応:

半導体の製造プロセスで形成できる高感度温度センサ、イオンセンサを新たに開発するとともに、すでに日立が開発した半導体ひずみセンサ技術を加え、温度、イオン、ひずみという

多様な環境やモノの状態を測定できるセンサ付きの IC チップを開発しました。

試作チップの性能については、温度センサチップでは、-30 から 120 までの範囲で精度 0.5 の計測を実現しました。また、イオンセンサチップでは、pH 値 4-9 範囲の水素イオン濃度計測を実現しました。同時に、カード型コイルと組み合わせて、通信距離 75mm、40mm、10mm の 3 種類のカード型センサ(サイズはそれぞれ 52×85.6mm、42.8×54mm、27×42.8mm)を試作しました。今後、日立は低消費電力化により通信距離の拡大を進め、様々なアプリケーションに対応できる RFID センサの実現に取り組む予定です。

照会先

株式会社 日立製作所 中央研究所 企画室 [担当:内田、木下]
〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 280 番地
電話:(042)327-7777(ダイヤルイン)

以上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
