19a-PA2-2

環境測定用アドホック無線計測システムの開発

Development of Ad-hoc Wireless Measuring System for Environmental Monitoring

足利工業大学　○塚本雄二

Ashikaga Inst. Tech.,　Yuji Tsukamoto

E-mail: tsukamoto.yuji@v90.ashitech.ac.jp

１．はじめに　Zigbee に代表される無線チップが数多く開発されており、それら無線チップを用いた無線計測システムの実用化が試行されている。本研究では、比較的安価な従来の特定小電力無線チップを使用し、マルチホッピング型のアドホック無線計測システムを試作した。試作した無線計測システムは、無線チップとセンサを搭載したノードの数が５０個以下の比較的小規模の計測システムである。今回は、ワインの品質分布が異なる２箇所のワイン工場について、異なる品質分布を与えると考えられる環境(温度、湿度、およびガス濃度)を測定した。

２．無線計測システム　計測システムのシステム構成を図１に示す。ノードは温度・湿度センサ、CO_2ガス、NH_3ガスおよびアルデヒド系ガスを検知する４種類のセンサをそれぞれ搭載している。ノードからのデータは、ＰＣに接続したベースステーションへ直接、もしくはリピータを介して伝送される。今回の測定では、ノードは３６個、リピータは４個使用した。ノードとリピータの電源はボタン型、もしくは単２電池であり、電池寿命は温湿度センサを搭載したノードで約１年､ガスセンサ搭載ノードで３カ月程度である。

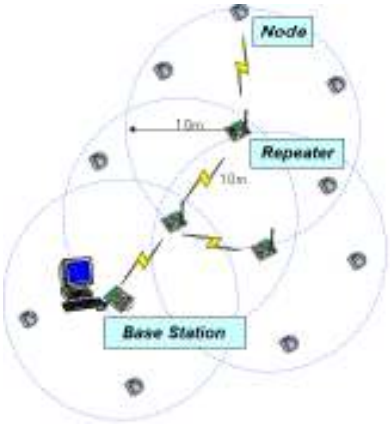


図1　計測システム

３．測定結果　図２に、２工場について１週間連続して測定した温度の変化を示す。ワイン工場では醸造工程によって４～５℃の温度変化が生じる。地下醸造所の温度変化をフィードバックするかたちで新工場の温・湿度が制御されているため、両工場の温・湿度に違いないことがわかった。なお、測定結果にはノイズによる異常値や、送信データの衝突による欠測が表れている。

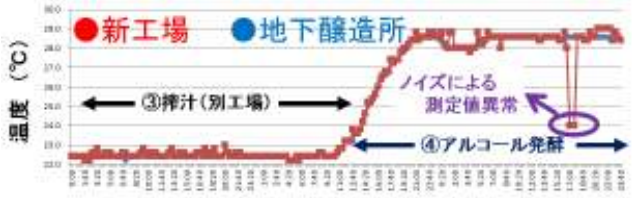


図2　温度測定結果

図３はアルデヒド系ガスの濃度変化を１週間連続して測定した結果である。アルデヒド系ガス(アルコール分解ガス)は､醗酵が始まる前､地下工場が５倍ほど高いが、醗酵が始まると新工場で逆に約１．８倍高くなることがわかった。このようにアルデヒド系やアンモニア系ガスの濃度に２つ工場で異なることが明確となった。

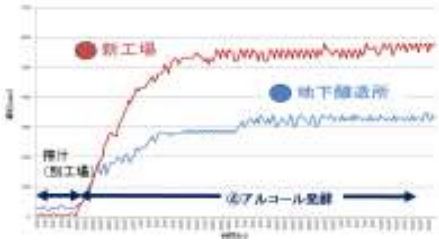


図3 アルデヒド系ガスの濃度変化

© 2014 年　応用物理学会