

製造環境と電力量をまるごと見える化 新世代環境センサシリーズの開発

井上 宏之 (いのうえ ひろゆき) オムロン株式会社 ASC 推進事業部 企画部

要約 電子機器の小型化・微細化が進む中、製造現場におけるクリーン環境の維持管理は品質を確保する上で非常に重要である。しかし、クリーン環境を作り出すには相応の電力が必要であり、一層の省エネ化が求められている。オムロンではこのような課題を踏まえ、製品品質を確保するための環境情報(パーティクル・微差圧・温湿度)とそれを実現するための空調機等の電力量を一元管理し相関性を把握できる環境センサシリーズを開発した。

1. はじめに

半導体やフラットパネルディスプレイの製造現場ではもちろん、携帯電話やデジタルカメラに代表されるように電子機器の小型化・高機能化が進む製造現場においては、パーティクル量や温度湿度、差圧レベルなど製造環境の変化が製品の品質トラブルに大きな影響を与えている。

また、今後さらなる成長が期待される太陽電池や二次電池、高機能フィルムの製造工程においてもこうしたクリーン環境の管理は製品の品質を確保する上で重要管理事項となりつつある。

その一方で、クリーン環境を作り出すには相応の電力が必要であり、クリーンルームを始めとする製造現場の省エネ化の必要性はより一層高まっている。

2. オムロンの取り組み

オムロンではこのような課題を踏まえ、製造環境をまるごと見える化する環境センサシリーズを開発。

この環境センサシリーズを活用することで、「温度・湿度」「パーティクル」「差圧値」「電力量」の環境情報を一元化して見える化・記録できるので、製品の生産状況や環境情報および電力量変化のヒモ付けが可能になり、品質の管理や不具合発生時の原因探索、省エネ化の取り組みにも貢献できる。

3. 温湿度の計測について

3.1 従来課題

温度・湿度は言うまでもなく空間環境を管理する上でもっとも重要な管理項目であるが、特に製造現場では工程によっては温度・湿度が製品の品質に大きく影響することは広く知られている。例えば、高機能フィルム製造工程においては温度湿度の変化によりフィルムが伸縮するし、二次電池の製造工程では湿度が製品寿命に影響する。また、後述するパーティクルに関してもその拡散の度合いや粗粒子の落下速度や付着しやすさなどは一般的に温度湿度によって変化すると言われている。したがって、今後は温湿度データをより高精度に常時記録することはもとより、他の環境情報や生産情報とヒモ付けて記録することが重要と考えられている。しかしながら、一般的に普及している温湿度記録計は単体で記録するものが多く、測定精度(特に湿度)も十分とはいえなかった。

3.2 温湿度ステーション(形 ZN-THX21-S、形 ZN-THS11-S)の特長

オムロンではこのような課題を踏まえ、全く新しい温湿度センサを開発した。特長としては以下の通り。

[特長1] 抜群の高精度センシング

広範囲の測定レンジ(温度範囲: -25℃~65℃、湿度範囲: 0~99%)と温度分解能0.1℃、湿度分解能±2.5%の高精度計測を実現。よりの確な温湿度計測管理が可能になり、製品品質の向上に貢献。

また、温湿度ヘッドの固定が不要なタイプ(形 ZN-THS17-S: 固定ヘッドタイプ)も用意。