



工場空調の最適化

Optimization of a Factory Air Conditioning System

寶山 靖浩*

Yasubiro Takarayama

Preferably, the ambient temperature of a machine tool does not vary. When there are temperature variations, the dimensional accuracy of the machining work suffers because workpieces expand or contract or the machine tool deforms. Air conditioning is required to control these conditions. The subject of the present study was a new air conditioning system installed at a machining factory. At first the air conditioning system was set to the conditions recommended by its manufacturer, but the assured temperature range under these conditions was too wide. Since the system was designed by the manufacturer, the system design could not be altered. The problem was how well the system could be optimized using conditions that could be controlled by the user. The purpose of this study was to employ conditions that the user could adjust to reduce temperature variations in the factory and run the air conditioning system efficiently. As a result of the study, optimum air conditioning settings were found, the factory temperature was kept stable throughout the year, and the air conditioning system used less power.

Key words : air conditioning, temperature variation, system selection, parameter design, loss function, power consumption reduction, Taguchi methods, quality engineering, S/N ratio

1. 目的

加工機の周辺温度は、ばらつかないことが望まれる。加工機のオイルコントローラの排気や工場窓からの太陽光、人の体温、扉の開閉などで工場内の温度は上昇下降する。温度が変動することにより、加工物の伸び縮み、加工機の変形などが影響して加工物の寸法精度を悪化させる。また、工場内の加工機の設置場所ごとの温度の違いにより工程を移動する

たびに加工物寸法が変動してしまう。これらを制御するために、空調は必要である。

今回、対象となるのは、加工工場に新規に設置した空調システムである。当初、空調システムの条件はメーカーの推奨条件を使用し運用していた。ただ、この空調システムはメーカーが保証している温度の範囲が広い。そのため実際に運用したときに、加工物の伸縮や加工機の変形などの影響で加工物の精度に関する問題が懸念された。設備自体の設計は空調メーカーによるもので、システムの設計まではユーザは踏み込めない。ユーザとして制御できる条件でどこ

* リョービ(株)、正会員