

製造設備における故障診断技術調査

増井孝実* , 西村正彦* , 尾上豪啓*

Investigation of Necessity for Analyze and Monitoring Breakdown Risks about Manufacturing Facilities

Takami MASUI, Masahiko NISHIMURA and Takehiro ONOUE

1. はじめに

長引く不景気のなか、機械金属製造業においては、厳しい状況が続いている。その中で製造設備の更新、新設は難しくなっている。と予想され、従来からの製造設備をいかに効率よく長く使うかが製造現場における重要な課題となっている。

老朽化しつつある機器でも製造を止めることなく連続して稼働できることが必要である、それらの機器の故障を事前に防ぐセンシング技術の需要について、県内企業を訪問しアンケート調査を行った。

2. 調査の結果と考察

製造機器の保全についての下記6項目について、20社に調査を行った。

機器の更新は5年前と同じペースで行われているか。

- ・はい 6件(30%)
- ・いいえ 14件(70%)

上記質問で「いいえ」とご回答の方、更新が延ばされる理由は何ですか。(選択肢4つ、複数回答可)

- ・機器更新の必要性が無かったため 7件
- ・機器の性能が向上したため長く使えるため 6件
- ・生産量が減少したため 6件
- ・設備投資額が圧縮されたため 3件
- ・その他 0件

【考察】これらの結果からは、不景気による設備投資の圧縮の影響は3件と考えていたより少なく、現在ある仕事量に対しての設備能力は、過不足ない状態であるともいえる。

機器の安定した運転のために定期的な保守点検は必要ですが、そのタイミングはどのように決定していますか。(選択肢5つ、複数回答可)

- ・機器メーカーの推奨期間に合わせている 8件
- ・現場で何かの異変を感じたとき 7件
- ・機器を構成する部品や消耗品の交換時期に合わせて 6件
- ・社内で経験的に決められている 3件
- ・機器毎に決まっているが根拠はわからない1件
- ・その他(始業前点検の実施1件、平均故障間隔、平均復旧時間により決定1件)

【考察】保守点検は、機器の用途、使用頻度、制御の仕方などにより異なるが、この結果からは概ね定期的な保守がされていることが分かる。しかし「現場で何かの異変を感じたとき」も少なくない件数があり、作業員の経験値に依存している機器も共存しているところもうかがわれる。振動、音響などの感知センサも併用し、事前の安全策の付加が望まれる。

保全に大きな労力(コスト)を必要とするのは、どんな機器ですか。(自由回答、複数回答可)

複数記入のあった機器で多い順に、NC加工機9件、マシニングセンタ3件、射出成型機3件、熱処理炉3件、プレス機2件であった。ほかにも各業種毎の専用製造機器も多くあげられた。

トラブルが起きるとすると、特に困る機器は何でしょうか。(自由回答、複数回答可)

複数記入のあった機器で多い順に、NC加工機8件、マシニングセンタ3件、プレス機2件であった。

【考察】この設問の結果は、共にNC加工機が一番多かった。このことは、現在の製造設備の中心

* 電子・機械研究課

的機器で実際の稼働数が多いことが基本としてあり、また機器が高機能化されており、保全にも高度な技術が必要とされるため、専門員の派遣等にもコストがかかることが読み取れる。マシニングセンタについても同様の理由が考えられる。

保全で困っていることがあれば教えてください。
(自由回答)

- ・NC加工機へのトラブル発生時の対応が社内で出来ない。また修理に時間がかかる。
- ・NC加工機の電気系のトラブルの対処。
- ・故障が不定期に起こり点検の期間を決めると短くなり効率が悪い。
- ・保全のコストの上昇のため定期点検が難しい。
- ・故障要因の追求。

【考察】ここでもNC加工機が挙げられた。機器がほぼ自動化されているために、電子制御部が中枢を占め、その部分がブラックボックス化されているため、現場作業員では復旧が難しい場合が多い。

また、保全のタイミングについても、余裕を多く

取るとコストがかかるが、延ばせば故障のリスクが高くなるため、その設定の難しさもうかがわれた。

3. まとめ

製造機器を永く効率的に使用することを目的とし、故障を予防するためのセンサ技術の必要性について調査を行った。

調査結果から、保全に苦慮している機器は、NC加工機をはじめとする大型自動機であった。これら機器は電子制御であり、あらかじめセルフチェック機能は備えているため、異常検出のためのセンサを別に付加する必要性は薄いと考える。

一方で製品に合わせた専用機、旧来から使用している機器などには、作業員の経験値により異変が感知されている部分も多く残されていることもうかがわれた。これら機器には微細に異常を感知するセンサまでは備わっていないが、作業員の経験値を数値化できるようなセンサを付加することで、異常を可視化し、故障を事前に防ぐのに有効であると考えられる。