

H120

LCAにもとづくCNC工作機械の環境対策

—製造におけるLCAと環境対策の考察—

研究の概要と目的

(大分大工)○(学)三輪 潤次*
(正)平田 誠・(正)通阪 栄一

化石資源の枯渇問題はもとより、最近では地球温暖化防止がより重要な課題となっており、さまざまな分野において環境負荷を明確に評価することが求められてきている。CO₂排出量を定量的に評価する手法としては、LCAが最も有効であるとされており、これまで手を付けられていない分野においてLCAを行っていくことが急務となっている。ここでは、CNC工作機械の「製造過程」についてLCAの手法を用いることにより、環境負荷をCO₂排出量として明らかにし、

1. 環境負荷の高い箇所の明確化。
2. 環境負荷の高い箇所に対する対策案の調査、考察。を行い、「環境に優しい工作機械の製造」の指針を提案することを目的とする。

LCAの実際

I. 調査範囲の設定

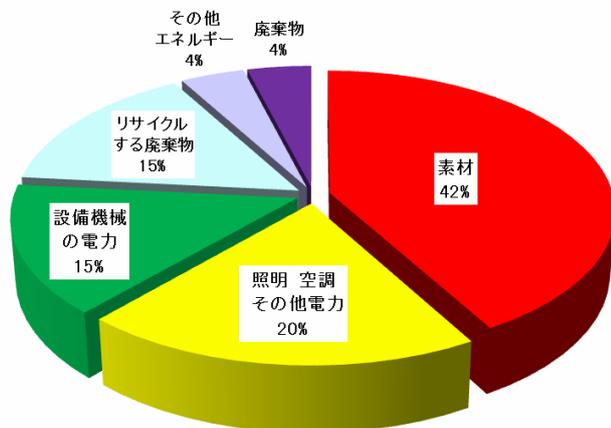
CNC工作機械を製造するY社M製作所、及び代表的なCNC複合加工機:373Aにて、把握可能な情報を使って、物質及びエネルギーの収支を調査した。

II. インベントリ分析

エネルギー、水の消費と廃棄物の排出量は2005年のY社のISO14001の管理データを使用した。また、素材については、373Aの約6000点の部品について構成材料と質量を集計した。

III. ライフサイクル影響評価

製品1kgあたりに排出されるCO₂の質量は、1.83kgであった。その内訳を下図に示す。



CNC複合加工機製造過程でのCO₂排出量

これによると排出量の約42%は製品の構成素材であり、また約20%が照明・空調など設備機械以外の電力消費であった。これらによりCNC工作機械の製造におけるCO₂排出量削減には、機械の小型化、軽量化、高性能化及び、空調、照明などの工場自体の環境対策が有効である事が判明した。

環境負荷低減のための対策の調査・考察

1. 照明の消費電力削減 ※1

現在、エレクトロ・ルミネッセンスを応用した次世代の照明が研究、開発されつつあるが、特にコストの点でまだ課題が多く、今後10年は現在主流の水銀灯、蛍光灯が使われるであろう。しかしながら最近ではLEDによる照明機器の新製品が多く発表されており、急速に普及する兆しがある。

2. 空調の消費電力削減 ※2

現在、ヒートポンプ式空調など従来技術による効率の向上が進められており、これらの推進が有効である。また、屋上緑化、壁面緑化による断熱、水打ちなど自然の力を利用した空調の低減も有効である。

3. 生産用設備の消費電力削減

CNC工作機械の一層の小型化、高性能化により工場自体を小さくまとめる事が、照明、空調を含めた消費電力削減に有効である。

参考文献

※ 1

- ・JRCMLレポート「21世紀のあかり」プロジェクト 最終報告 21世紀のあかり推進部 渡部正孝
- ・城戸淳二著 日本実業出版社「有機ELのすべて」

※ 2

- ・NEDO HP 光触媒冷却システムによる打水効果を 実物件で実証 http://www.nedo.go.jp/informations/press/190829_1/190829_1.html
- ・国土交通省屋上庭園の屋上緑化 http://www.mlit.go.jp/crd/city/park/gyomu/gi_kaihatu/okujiyo/heat.html

LCA情報提供 ヤマザキマザック株式会社

*Jyunji.Miwa@Mazak.co.jp