

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		加工工程を対象にした環境影響度の予測シミュレータの構築			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of a Prediction System for Environmental Impact for Machining Operation			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓)	名)	研究期間 B	2004 ~ 2005 年
	漢字 CB	成田	浩久	報告年度 YR	2004 年
	ローマ字 CZ	Narita	Hirohisa	研究機関名	名古屋工業大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		成田浩久 名古屋工業大学・助教			
概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。) 工作機械に起因する環境負荷を正しく算出することは、真に環境と調和した生産システムを実現するために必要不可欠である。しかしながら、これまでに環境負荷と加工の関係を、正しく評価するシステムは存在しておらず、総合的に評価検討している事例もない。 そこで本研究では、CAM (Computer Aided Manufacturing) で生成された NC (Numerical Control) プログラムを解析し、工作機械の電力量消費やクーラント量、潤滑油量、工具状態、切屑、その他の項目から、加工ごとの環境負荷を自動的に算出するシステムを開発した。開発したシステムは、LCA (Life Cycle Assessment) の概念に基づいているため、様々な分野への応用が可能である。 この環境負荷の予測システムを用い、地球温暖化、酸性化、富栄養化、光化学オキシダント、生態毒性、人間毒性を環境影響項目として、加工に起因するそれぞれの影響項目への排出量の評価を試みた。その結果、生態毒性以外は、周辺機器の電力が大きな割合を占めており、光化学オキシダント、生態毒性、人間毒性では、切削油剤の影響が大きかった。 周辺機器の電力に起因する環境負荷を減らすためには、加工時間の短縮が必要であるが、高速加工を行う必要があり工具摩耗が激しくなり、工具に起因する環境負荷が増える。切削油剤を使用しなければ同様に、工具に起因する環境負荷が増える。このことから、工具の寿命を正しく把握すれば、環境負荷が小さくなる加工が実現できることを示した。					
キーワード FA	工作機械	切削加工	環境負荷	LCA	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Environmental Impact Analysis for Machine Tool Operation							
	著者名 ^{GA}	H. Narita, et. al.	雑誌名 ^{GC}	Proceedings of 2006 International Symposium on Flexible Automation					
	ページ ^{GF}	CD-ROM	発行年 ^{GE}	2	0	0	6	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	部品加工工程における環境負荷算出システムの開発（第四報）－環境影響評価－							
	著者名 ^{GA}	成田浩久，他 4 名	雑誌名 ^{GC}	2005 年度精密工学会秋季大会学術講演会					
	ページ ^{GF}	695～696	発行年 ^{GE}	2	0	0	5	巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

Environmental impacts analysis of a machine tool operation is carried out by an environmental burden analyzer developed in this research. This analyzer calculate environmental burdens based on electric consumption of machine tool components, coolant quantity, lubricant oil quantity, cutting tool status, metal chip quantity. This can also evaluate NC programs from the view points of the environmental burdens by simulating cutting process and using emission intensities related to evaluation factors. In this analysis, impact categories are decided to global warming, eutrophication, acidification, photochemical oxidant, toxicity to ecosystem and toxicity to human. It is found that the reduction of the environmental burdens about electric consumption of peripheral devices and cutting oil are very important from the analysis data.