



森重 功一  
Koichi MORISHIGE

研究课题

制造软件基础技术的开发、机床及工业机器人的智能化

关键词

制造软件, 智能生产系统, CAD/CAM, 信息·智能化机床, 工业机器人的智能化, 多轴控制加工, 制造

所属专业	研究生院信息理工学研究科 智能机械工学专业
研究成员	森重 功一 副教授
所属学会	精密工学会, 日本机械学会, 型技术协会
研究设备	5 轴控制测量仪, 工业机器人, 超声波振动切削装置, 水晶压电式 3 成分动力计, 工学显微镜, 轮廓测量仪, 表面粗糙度测量仪, 三维 CAD/CAM 系统, 切削模拟软件, 力量显示设备

研究概要

制造软件、机械及应用技术的研究开发

日本不仅在汽车生产领域, 还在机床及工业机器人等工业机械制造领域拥有全世界最高的技术水平。但是在驱动这些工业机械的应用技术领域, 还有许多课题有待解决。

特别是由于以前重硬件、轻软件的倾向比较强烈, 所以日本在研究、开发、实行辅助生产活动的软件方面确实比欧美晚了很多。

使用多轴控制机床进行加工, 其高度的自由性备受产业界关注, 日本国内也在引进这类设备作为提高生产效率的工具。但是计算正确驱动这些复杂机床所必要的各种信息的软件比较落后, 这就是目前的现实情况。森重副教授通过改善这些软件, 希望能够开发出更好的加工技术。

开发多轴控制加工软件

该研究室从事实用型多轴控制加工软件的开发, 并考虑到避免工具相互干扰及路线的最佳化等问题, 针对以前提出的构思进行实用化的研讨。

开发综合应用 CNC 机床的生产系统

该研究室还致力于综合应用多项信息与智能化 CNC 机床的生产系统的开发。该系统的各个机床将自己加工的相关信息作为数据库保存, 以此来辅助最佳加工方法及条件的决策。加工结果作为「经验」累积在案例数据库里, 这样就可以活用到以后的加工中。这项研究通过将进行各种加工的信息与智能化机床联系起来, 希望构建更有效的生产系统。

他们还提出了新型加工界面的方案。用虚拟线性的触摸笔触摸计算机显示屏上的三维模型, 将这个动作传递给机床, 机床就能按照触摸笔的动作轨迹来切削材料。采用这种方法操作机床时, 不仅能从过去十年如一日所要求的烦杂程序中解放出来, 还能扩大加工的自由度。

目前通常是通过测量表面粗糙度来评价加工面, 但该研究室着眼于用粗糙度测量仪无法评价的「表面特性」这种细微特征, 正在研讨应用图像处理技术来评价它。

优势

世界性的研究实绩受到很高的评价

该研究室以「有实际应用性的研究作为工学研究非常有意义」这样的方针为宗旨, 精力充沛地致力于制造业软件的研究开发。他们以这种制造软件的开发为中心, 还应用计算机从事智能生产系统相关的研究开发。针对已开发技术的实用化, 他们积极与国内的机械加工厂家及 CAM 供应商等进行共

同研究。

他们应用三维实体建模内核开发的技术提高了全球的水平, 受到产业界的高度评价, 自信在日本国内也是屈指可数。

引进世界标准系统, 拥有大量的机床

他们还引进很多世界标准的三维 CAD/CAM 系统, 拥有许多与加工相关的研究不可缺少的机床。

他们致力于智能化工业机器人的各种研究, 比如将 6 轴多关节式机器人的结构及作业特性考虑在内动作程序、应用图像处理技术自动评价加工面、针对特殊加工开发新型装置等。日本是全球第一大工业机器人的生产国家, 因此想将其应用技术提升到全球屈指可数的水平。

未来展望

向实现高附加值生产系统努力

希望日本也能接受在生产现场大量引进计算机的这种想法。

今后不仅是针对机床, 该研究室还希望将迄今为止的研究成果活用到工业机器人应用技术的开发中。

在考虑少子化·高龄化、熟练工·技术人员逐渐减少、和其他国家的成本竞争激烈化这类诸多社会问题时, 依靠人的力量来生产是有限的。不受制于以前的情况, 而是机械能做的事就让机械来做, 其他国家能做的事就委托其他国家来做, 日本应该向着具有高附加值产品的制造以及只有日本才能创新的构思和技术的开发这种更具创造性的高级方向迈进。他们希望成为能够为产业界提供具体方法并对其进行支援的这样一个研究室。



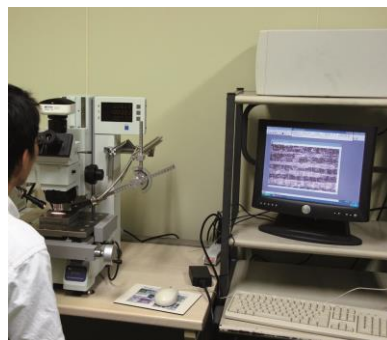
5 轴控制加工的情况



使用力量显示设备的加工界面



采用机器人的自动化研磨作业



用图像处理来评价切削面



信息·智能化机床