



金森 哉吏  
Chisato KANAMORI

研究课题

三维位置姿势测量系统、光磁编码器、测量·控制的智能化、家用电器、演奏乐器的机器人

关键词

机电一体化, 测量学, 测量控制系统, 智能机械学, 机器人系统, 位置角度测量, 编码器, 外界识别传感器, 安全放心的传感器

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	金森 哉吏 副教授
所属学会	精密工学会, 日本机器人学会, 日本机械学会
研究设备	高精度三维形状测量仪 (PRISMO Navigator S-ACC:研究设备中心), 三维激光干涉测量仪 (激光跟踪仪 LT500:研究设备中心), FPGA 开发系统, LabVIEW CompactRIO 嵌入式系统、CoDeveloper(ImpulseC:C 语言硬件/软件协同设计工具), SolidWorks 及其它

研究概要

以构建、发展精密机器人系统为目标, 打造测量与控制高度一体化的机电一体化系统

所谓机电一体化 (Mechatronics), 就是将结构 (mechanism) 或机械技术 (mechanics) 与电子技术 (electronics) 合在一起而生成的和式英语。可以说它的本质并不是单纯地将机械与电子电路融合在一起, 而是在于机械可以用计算机进行信息化处理。也就是说, 目前包括家电及机器人在内的大部分机械系统都是机电一体化系统。

该研究室致力于机器人机电一体化领域的实践课题的研究及问题点的解决, 实施了多个项目的研究。他们的目标是活用自己擅长的测量控制系统的设计、构建能力, 从硬件与软件两方面来考虑如何构建精密的机器人系统。

他们还以进一步推进机电一体化为目标, 以高速 (实时)、智能、增进相互理解 (交流与赞美)、安全放心、简单朴素为要点展开相关的研究开发。他们的研究分为三大支柱。

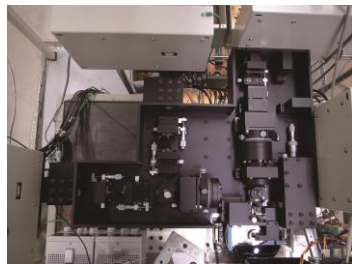
原创机电一体化要素

该研究室着眼于各种物理现象、数学模型、功能材料、加工技术, 从事具有创新性的传感器、致动器等研究。他们还从事包括处理器、控制器、操作系统、应用程序等广泛技术领域在内的机电组件的开发。到目前为止, 他们已经开发出了用于移动机器人的地标系统和超声波传感器系统、光磁编码器、导盲犬式机器人用外界识别系统、采用投影模板的安全传感器等。

目标明确的专用系统

为了实现目标, 该研究室怀着如前所述的广泛的技术思路, 大胆挑战, 将先进的构思具体化, 他们的目标是开发出包括原创机电一体化要素在内的划时代的系统。

到目前为止, 他们已经研究、开发出了激光光平面三维位置测量仪、减速机角度传动误差测量仪、动态咬合误差测量仪、高精度齿轮测量仪、天花板放样机器人、采用两台移动机器人的协同作业系统、收集大厦内部垃圾的机器人系统、维护高速公路照明的机器人、高密度实装机器人、演奏乐器的机器人。



光磁编码器实验装置

优势

「0→1、1→∞」—独立思考、创造、培育新事物的研究

在如今这个物品泛滥的时代, 该研究室经常就人们真正需要什么、应该研究什么样的课题、开发什么样的机械等这些问

题和学生展开讨论。

目前他们正在钻研的课题中, 有他们自己独创的, 也有共同研究的。

- 三维位置姿势测量系统的开发
- 采用投影模板的安全传感器的相关研究
- 采用三维距离测量的外界识别法相关的研究
- 智能化编码器的相关研究
- 用关节进行感知的机器人手指
- 可上下螺旋式楼梯的移动机器人
- 日式大鼓演奏机器人等演奏乐器的机器人的开发
- 射箭机器人的开发

以上任何一个课题都是从零开始研究的。他们在学会等场合发表这些成果的同时还提出了专利申请, 希望能够把它实用化。

开发将 IT 技术与实验、实习相结合的机电一体化教育系统与程序

该研究室取得了丰硕的成果, 并发展成为电气通信大学机器人技术和机电一体化工作室, 2002 年获得机械学会颁发的教育奖, 他们开发的「通过享乐能力开拓具有创造性的制造教育」于 2003 年被文部科学省的「有特色的大学教育支援程序」所采用, 「机电信息学实习生教育」于 2006 年被文部科学省的「有魅力的研究生院教育倡议」所采用, 2007 年成为文部科学省的「活用 IT 的国际化制造教育事业」并得以持续发展。

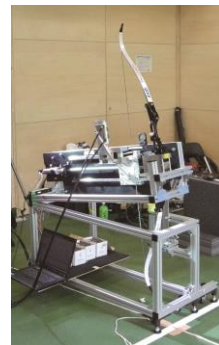
目前该研究室与电气通信大学青山研究室一起进行「交叉式机电一体化项目」的研究, 他们用网络将亚洲范围内的大学研究室连接起来, 让软件、硬件混合组进行远程操控机器人等竞赛活动。

未来展望

幸福机械工学科—打造为社会带来幸福的制造业

在人们的生活中, 真正有用的机械是什么呢? 实现它必须具备哪些条件呢? 该研究室希望能够制造出人类生活必需的测量系统和机器人, 开发出对人类有所贡献的技术。

制造是热情和技术的融合。该研究一直希望以面向人类的研究、开发、教育来为社会做出贡献。



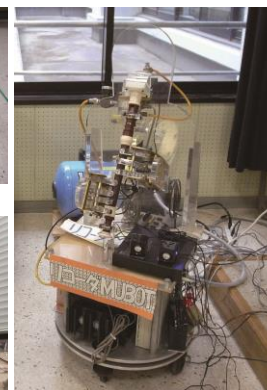
三维位置姿势测量实验装置



交叉式机电一体化项目



采用智能解码器演奏日式大鼓的机器人



移动读码器 MUBOT