

# APACK 高速模内贴标生产系统

## -国立高雄第一科技大学产学合作成功案例分享

研究教师：国立高雄第一科技大学机械与自动化工程系 黄明贤副教授

合作厂商：富强鑫精密工业(股)公司、超美特殊包装(股)公司

本校黄明贤老师带领射出成型实验室研究团队，与富强鑫公司自 2003 年起共同携手合作、紧密发展产学合作及教学亲密伙伴。黄老师从初期担任富强鑫之技术顾问；中期执行委托研究计划(产学合作总经费逾 1,400 万元)，参与公司重要决策；近期协助集团进驻学校育成中心，做好人才培育及技术养成等。由于双方互信够，彼此了解优点所在，所以能撷长补短，在各种产学合作模式下(请参表 1)，一路走来顺利愉快。目前黄老师除了协助富强鑫申请专利外，亦将自身已有之专利授权给公司使用，并促成多位参与计划的毕业学生进入该公司工作。

表 1. 富强鑫集团与国立高雄第一科技大学产学合作大事记

---

2004.03	产学合作开发「 <b>精密射出成型远程监控系统</b> 」，荣获经济部工业局/机械公会颁给 <b>2004 年塑橡胶机械「研究发展创新产品」竞赛</b> 优等奖。所研发推出之精密射出成型远程监控系统，能帮助客户更有效率地管理工厂，进而降低成本，提升竞争力。
2006.01	产学合作开发「 <b>射出成型机五点式肘节合模单元尺寸优化设计分析软件</b> 」，缩短五点式肘节合模单元尺寸优化设计时间。 <b>此技术应用于富强鑫高刚性油电复合式射出成型机 AF 系列开发(AF30、AF50、AF100、AF200、AF300、AF400、AF550、AF800 共八种机台)</b> ，适合 LCD 及 LED 精密薄壳导光板射出压缩成型应用。
2008.02	<b>进驻国立高雄第一科技大学创业育成中心。</b>
2008.07	<b>协助推动高科大机械系实验室及工厂 5S 活动。</b>
2008.09	产学合作开发「 <b>APACK模内贴标生产系统</b> 」，荣获经济部工业局/机械公会颁给 <b>2008 年塑橡胶机械「研究发展创新产品」竞赛「塑料射出成型机研发创新优等奖</b> 」。
2008.10	共同参与「 <b>超薄高辉度之 LED 背光模块的制程技术研发</b> 」学界科专计划，开发导光板精密成型技术。
2009.08	技术授权「 <b>强健型制程参数搜寻方法</b> 」。
2010.03	产学合作开发「 <b>新一代 APACK 高速模内贴标生产系统</b> 」，荣获经济部工业局/机械公会颁给 <b>2010 年塑橡胶机械「研究发展创新产品」竞赛「塑料</b>

- 射出成型机研发创新佳作奖」。
- 2010.04 捐赠「光学级全电式射出机控制系统」，价值：48 万 7 千元。共同发展全电式射出机节能及快速运动控制法则。
- 2010.06 签署「快速模面升温系统技术」、「高效能螺杆设计技术开发」、「精密光学射出成型技术开发三年计划」三件产学合作委托案，经费：410 万元。
- 2010.06 富强鑫集团董事会莅校拜访。
- 2010.11 产学合作成果「应用感性工学于射出成型机造形设计之研究」获得「2010 南区技专校院师生优良产学合作论文竞赛」杰出奖。
- 2011.03 台湾机器工业同业公会颁给黄明贤副教授「**2011 年机械业产学贡献奖**」。
- 2011.11 协助办理教育部顾问室产业先进设备人才培育计划「**2011 全国学生专题实作竞赛暨成果展示活动**」。
- 

为促使富强鑫、超美转型提高获利，转为蓝海策略为经营手法，长期规划并成功整合富强鑫 AF 高阶射出成型机机种与超美模内贴标生产技术，并建立新品牌成一极具竞争优势之完整的「APACK 模内贴标生产系统」。所整合的技术内容相当广泛，包含射出成型机、模具、贴标机、自动化设备、标签材质技术，及贴标应用技术，成一完整之 Turnkey solution，每年可增加两公司之营业额约 2 亿元。

「APACK 高速模内贴标生产系统」系结合国内产学研研发团队：国立高雄第一科技大学射出成型实验室、富强鑫精密工业(股)公司、超美特殊包装(股)公司，将射出成型与卷标黏贴两项工艺整合为一，并命名为「APACK 模内贴标生产系统」。所开发系统采用最新式的 AF 系列专用射出机，搭配新型侧取式供标系统，生产薄壳饮料杯。本系统除保有稳定、快速、省电之优势外，更发展出真空、静电两用之供标模块，适用于不同的生产需求。全套系统包含：AF-200 高速闭回路油电复合式精密射出机、一模四穴饮料杯暨热浇道模具、侧取式高速供标系统与成品取出系统，及模内贴标专用标签。本系统展示之饮料杯生产周期约为 5 秒，具高生产效率及良率，以满足容器包装业客户之需求。

此生产系统适用于生产各式容器模内贴标，如：杯子，桶子，方盒及各式的容器上盖，可用于充填咖啡、冰淇淋、优格、奶酪，甚至如 CD 的布丁桶及油漆桶均可运用。为追求整体生产系统的高速及稳定性，改良富强鑫公司以具有优异的油电整合技术的 AF 系列高速闭回路射出机为生产主轴，该机种采用伺服电动加料设计，形成双回路系

统，使加料、开关模同步动作，大幅缩短成型周期，并有效节省能源，并配置蓄压器及射出全闭回路控制，不但稳定性高，且射出速度达到 500 mm/sec 以上，非常适合多模穴薄壁容器的生产。除此之外并针对模内贴标生产条件的需求，调校射出机的性能，使该机更符合生产需求。

此外，传统机械制造公司为了适应新时代消费型态的需求，在富强鑫与超美推出新产品 APACK 新品牌设立时，导入新的产品形象识别，以系列性、独特性的统一视觉形式呈现，传达给消费市场与社会大众，能塑造出良好的企业形象。因为新产品代表着企业经营不断创新的具体成果，是带来领导先机的时代讯息，也是最容易令消费者接受新形象、新观念的时机。将具有市场竞争优势的产品进行外观视觉的包装设计，不仅提高产品整体的视觉上质感，提高产品的价格与年产值，还能重新塑造企业的新企业形象，达到双倍的广告效应。

「APACK 高速模内贴标生产系统」业已获得 2011 机器公会颁给之「2011 机械业产学贡献奖」。



图 1. APACK 生产系统实体图及塑料射出成型机



图 2. 模内贴标成型产品



图 3. 新一代 APACK 生产系统实体图及塑料射出成型机研发创新佳作奖(2010.03)

# APACK IMM



图 4. APACK 专用射出成型机(AF-200)性能改善

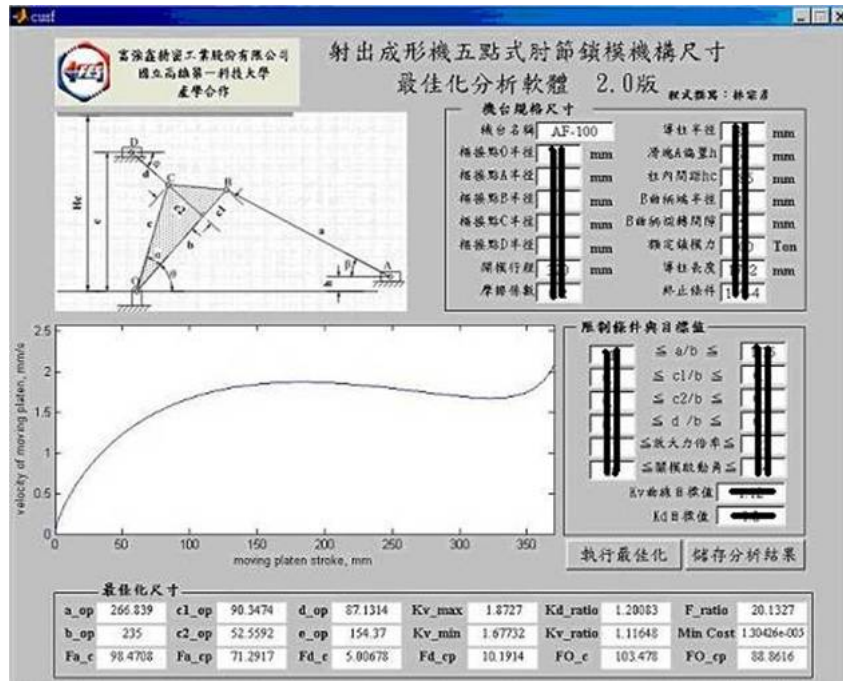


图 5. 射出成型机五点式肘节合模单元尺寸优化设计分析软件

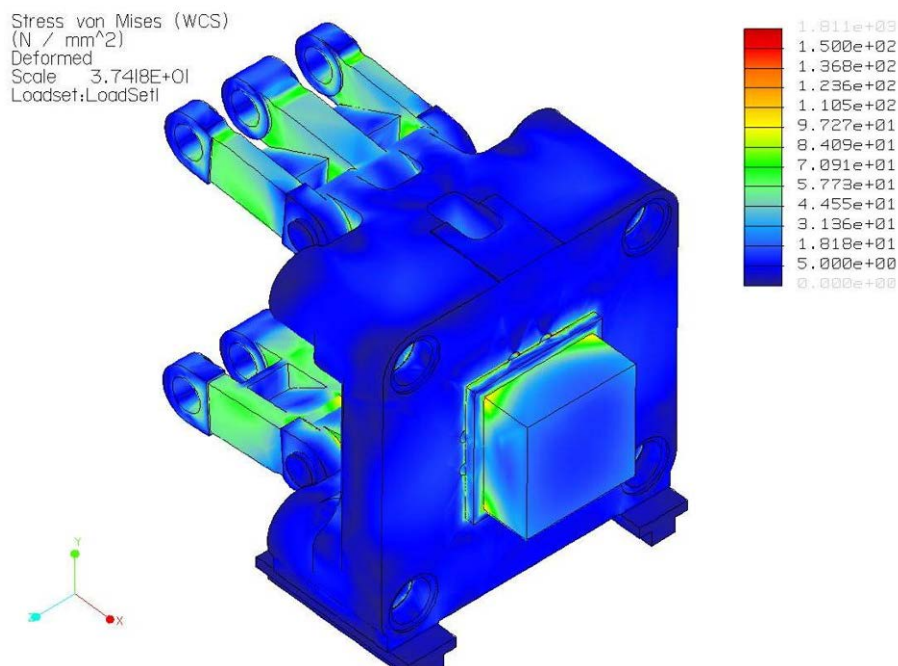


图 6. 射出成型机五点式肘节机构之活动壁单体与整机应力有限元素分析



图 7. 办理教育部产业先进设备人才培养计划「2011 全国学生专题实作竞赛活动」

联络人：第一科大区产中心 王嘉宏 经理

联络电话：(07)6011-000 # 1641

E-mail: ivan@nkfust.edu.tw