

日本 塑料成型加工业展望

轻工业部科学技术情报研究所

一九八三年

出 版 说 明

为适应广大读者需要，我所组织翻译了《日本塑料成型加工业展望》一书。本书是由日本塑料成型加工业展望委员会的十三名专家、学者编写的，内容包括日本塑料成型加工业的发展现状、存在的问题和发展方向，并在总结日本塑料成型加工业三十年发展历史的基础上，重点论述了塑料加工业的形成、结构、地位以及政府对中小企业的政策，展望了中、长期的发展远景，用以指导日本塑料成型加工业今后发展的方向，可供我国从事塑料工业的管理干部、科技工作者以及研究工业经济、管理和政策的有关人员参考。

本书第一章、第二章、第三章分别由唐赛珍、杨惠娣、岳兴翻译；~~全书由轻工业部塑料局总工程师陈文瑛、轻工业部塑料局~~王海鑫、唐赛珍负责编辑。

由于我们水平较低，时间仓促，错误之处可能不少，请读者批评指正。

轻工业部科学技术情报研究所

目 录

序.....	(1)
序.....	(2)
第一章 塑料成型加工业的现状	(5)
1. 塑料工业的发展.....	(5)
1—1 塑料工业的进展和应用范围的扩大.....	(5)
1—2 急速增长时期和七十年代的停滞状况.....	(8)
2. 塑料成型加工业的地位与结构.....	(14)
2—1 在我国制造业中的地位.....	(14)
2—2 按经营规模分类和不同规模间的差别.....	(22)
2—3 各行业的构成与制品种类.....	(27)
3. 塑料成型加工业的性质.....	(30)
3—1 塑料工业总的结构和成型加工业的地位.....	(30)
3—2 塑料成型加工业的形成.....	(35)
3—3 塑料成型加工业的存在形式.....	(39)
3—4 成型方法和设备状况.....	(64)
4. 塑料成型加工业所处的环境.....	(72)
4—1 原料供应情况.....	(72)
4—2 南朝鲜、中国台湾省、香港地区的急起 直追.....	(73)
5. 日本塑料工业与其它国家比较.....	(81)
5—1 日本在世界塑料生产中所占的地位.....	(81)
5—2 主要国家通用塑料生产状况.....	(82)
5—3 塑料人均消费量.....	(82)

5—4	各需要部门的消费比例	(87)
5—5	塑料成型加工业概况	(87)
第二章	塑料成型加工业的问题	(90)
1.	今后需求预测问题	(90)
1—1	一般动向	(90)
1—2	需求分析试算举例	(91)
2.	原料供应方面的问题	(97)
2—1	对国际上原油、石脑油供应条件变化的 预测	(97)
2—2	原料树脂的供应条件	(98)
3.	成型加工业经营上的问题	(109)
3—1	中小加工企业的经营状态	(109)
3—2	中小成型加工业的成本结构	(116)
3—3	设备运转率和过剩问题	(117)
4.	塑料成型加工业在整个工业中地位的变化	(124)
4—1	行业结构——系列化的动向, 承包企业的 改组	(124)
4—2	走向独立的专业化企业的道路	(127)
4—3	制品的流通、交易问题	(130)
5.	社会环境和塑料	(132)
5—1	与消费者的问题	(132)
5—2	与社会环境的问题	(134)
6.	塑料加工业和政府、公共团体	(135)
6—1	中小企业近代化政策和加工业	(135)
6—2	有关塑料加工业的法规及其问题	(139)
7.	近邻各国(特别是东南亚各国)的动向	(150)
7—1	以优秀的成型加工设备赶超的东南亚 各国	(150)

7—2 来自亚州地区的民用电子机械的进口·····	(160)
第三章 塑料成型加工业今后的对策与方向 ·····	(161)
1. 关于今后的设想·····	(161)
1—1 中小企业的比重不断增大·····	(161)
1—2 关于中小企业今后的环境条件·····	(163)
2. 成型加工技术的开发与方向·····	(165)
2—1 成型加工业要求开发适应环境变换的新技 术问题·····	(166)
2—2 急待改进和开发的加工方法·····	(169)
2—3 培养研究技术开发的人才·····	(175)
3. 开拓新的需求领域·····	(177)
3—1 对广义的工程塑料的考虑·····	(180)
3—2 对现有塑料在新的应用方面的考虑·····	(181)
3—3 对塑料在日用杂货中应用的考虑·····	(182)
4. 情报的搜集及对援助、指导机关扶持方针的 利用·····	(183)
4—1 情报搜集活动的必要性及其利用·····	(183)
4—2 对援助, 指导机关扶持方针的利用·····	(185)
5. 改革企业体制与加强经营基础·····	(185)
5—1 成型加工业所处的地位·····	(185)
5—2 企业体制的改革·····	(189)
5—3 加强协作化的经营基础·····	(195)
6. 适应消费者及社会环境的变化·····	(202)
6—1 适应消费者的需要·····	(202)
6—2 适应社会环境的需要·····	(211)
7. 国际交流和与近邻各国的协调·····	(216)
7—1 与国外的协调·····	(216)
7—2 加强国际竞争能力与协调·····	(217)

8. 关于行业团体·····	(218)
8—1 行业的单个团体与联合体·····	(218)
8—2 今后的方向·····	(220)
9. 对政府方针政策的要求·····	(222)
结束语——新的成型加工业的自立化道路·····	(223)

塑料成型加工业展望

塑料加工业展望委员会※

序

我国（指日本——下同）的塑料工业，是第二次世界大战后发展起来的主要新兴工业。它适应社会的要求，提供了各种工业材料和生活用品，为我国的经济的发展作出了贡献。1979年塑料产量达820万吨。1970年塑料产量尚未达到500万吨以前，许多未反映出来的问题，如废旧塑料的处理问题，食品包装用塑料的安全卫生问题，现在都一一提出来了。塑料加工业就是在不断解决这些问题中发展起来的。特别是在1973年底第一次石油危机以后，由于原料价格急剧上涨，国际经济长期萧条，日元兑换比率急剧变化，发展中国家的某些国家和地区的追赶等各种因素，加上其它种种问题，使塑料成型加工业面临着严峻的困难局面。

为了应付这种急剧变化的环境，冈前会长（现任协会名誉会长）按照成型加工业界各方面的愿望，重新估计了成型加工业的作用和存在的问题。同时，为了进一步研究、分析塑料成型加工业的现状，探讨今后发展的前景，以便对塑料成型加工业的发展作出贡献，于1977年12月设立了“塑料加工业展望委员会”。委员会的委员除塑料成型加工业界的人士外，还有富有经验的学者，

※ 塑料成型加工业展望委员会是日本塑料工业协会设置的，本特刊是根据该委员会的报告书综合编写的。

原料、加工机械制造公司和金融界方面的十三名专家。

近年来，以1979年第二次石油危机为起点又发生了原料急剧上涨等问题。为此，于去年年底，委员会整理了一份报告书大纲，后来由于委员会认为该大纲在结构与内容上仍有修改和补充的必要，于是又进行了半年多的研究。

我们期望这次编写的报告书，将成为今后我国成型加工业的指导大纲。此外，如对各企业也有参考价值，则不胜荣幸。

本委员会的组成情况如后。在本报告书的编写过程中，除一部分委员和联盟事务局的人员参加外，还承蒙多位先生的帮助。他们在日常繁忙的工作中，抽出宝贵的时间为本报告书的编写工作做出了贡献，在此特致以谢意。

昭和55年（1980年）8月

日本塑料工业协会会长 鸟居 保治

序

进入六十年代以来，我国的塑料工业在经济高度成长政策的扶植下，并由于石油化学工业企业的建立和投产，设备的不断增加，而获得了高速的发展。1960年塑料产量55万吨，1970年超过了500万吨，仅次于美国，居世界第二位。其中20%以上出口，成为世界上塑料主要输出国之一。

进入七十年代以来，日本经济的增长速度显著下降。塑料工业除1973~1974年发展比较迅速外，以后一直处于停滞状态。在六十年代，塑料的产量和国内消费量平均每年递增25%左右。但在1970~1977年，平均每年仅递增约3%。而且，从1973年10月第一次石油危机开始，原油的供应极不稳定，价格也猛涨。另外，由于近邻的发展中国家和地区的成型加工业迅速发展而引起的激烈竞争，以及日本国内对塑料制品提出的种种社会问题，使塑料工

业面临极其严峻的局面。对在这种背景下步入七十年代的塑料工业，特别是对成型加工业的预测，很多人认为前途暗淡，并对其前景产生了不安和担心。

在这种情况下，日本塑料工业协会的前会长（现任名誉会长）于1977年末设立了本委员会，开展了咨询工作，在咨询中展望了塑料工业的中、长期发展远景，明确了成型加工业的发展方向。以后，该委员会反复进行了讨论，并对其论点及咨询内容进行了研究，最后整理出这份报告书。

本委员会成立两年多来，由于涉及塑料工业的许多条件极不稳定，因此在工作中推断不准的地方在所难免，故在咨询中很难有把握地一一予以回答。由于这是初步尝试，现拟定以下几点原则作为报告书的编写方针。

1. 尽量详细地掌握塑料成型加工业总的情况。目前，虽然对几个行业进行了实际调查，并提出了报告书，但从整体来说，对分散的各种资料还没有完全汇集，即使汇集到了，但从原料供应角度的观点来看，也只不过是抓住了原料的消费问题。为此，为了明确成型加工业本身的问题，加进了有关成型加工业《白皮书》的内容。

2. 在考虑成型加工业今后的发展方向时，主要以中小企业为考虑对象。这并不是忽视成型加工业共同的基本问题，而是考虑到成型加工业是由许多中小企业所构成。它们是成型加工业中极其重要的组成部分。因此，只有把问题的焦点集中在“中小企业问题”上才是适宜的。而且，在塑料成型加工业中除一部分产品外，大部分产品适合于以中小企业的规模进行生产。因此健全中小企业体制，建立适宜的工业结构，是保持成型加工业的稳定性和进一步发展的极为重要的课题。

本报告书就是以上述两点为中心内容编写的。但塑料工业存在着许多极不稳定的因素，因此对将来的展望，也不可能是一成

不变的。今后有可能的话，我们希望以本报告书为基础，在新的情况下，不断地重新加以修改和补充。

昭和55年（1980年）8月

日本塑料工业联盟、塑料加工业展望委员会

委员长 宫川 宗弘

本委员会的宗旨和成员：

本委员会的宗旨是研究我国塑料成型加工业的问题，展望其发展前景，并为我国塑料加工业今后的发展作出贡献。

委员构成（所填职务是1980年8月1日至现在的职务）

委员长 宫川 宗弘，立教大学经济学部教授。

委员 大岛 敬治，住友·贝克莱特公司特别顾问。

委员 大松 荣幸，岐阜塑料工业社长，本协会理事，日本塑料日用品工业组合理事长。

委员 岛 喜治，日精树脂工业社长。

委员（已故） 长见 正三，赫斯特日本公司专务董事（原任三井石油化学工业专务董事）。

委员 波多野庄平，C.I化成社长，本协会理事，日本聚氯乙烯工业会、聚氯乙烯管、管件协会会长。

委员 日比芳治郎，第一商工社长。

委员 福本 正雄，积水化成品工业社长，本协会理事。

委员 牧野 新二，爱赛路化学社长（原任日本聚乙烯薄膜工业组合理事长）。

委员 牧野 昇，三菱综合研究所董事副社长。

委员 丸川 晃，丽卡一常务董事（原任日本长期信用银行融资第四部长）。

委员 向山 定孝，三井业际研究所（原任东丽顾问）。

委员 渡边 德二，菱阳商事社长。

第一章 塑料成型加工业的现状

1. 塑料工业的发展

1-1 塑料工业的进展和应用范围的扩大

战后数年，即四十年代后半期，是日本工业的复兴时期，也是战前以热固性树脂为主的塑料加工业的复兴时期。

1949年，为了加快塑料工业的发展，政府制定了关于“扶植合成树脂工业的政策”，在税收、金融资金方面给予了优惠待遇。进入五十年代后，进一步扩大了聚氯乙烯树脂的生产。五十年代末，以石油化工为基础的聚苯乙烯、聚乙烯树脂也开始了生产。

在需要方面，由于开始了民间广播，收音机的需要量激增，过去以脲醛树脂为原料用压塑成型法生产收音机机壳，由于生产效率低而不能满足需要，后来改为以热塑性塑料为原料，采用注塑成型法来制造，生产效率得到进一步提高。另一方面，在塑料协会（现称日本塑料工业协会）内，设立了“用途开拓委员会”，开发和推广促进农业革命的农用薄膜、硬质聚氯乙烯管材、电线套管等，从而使塑料加工业向前迈进了一大步，并为有关部门提供大量塑料打下了良好的基础。

在杂货部门，普遍销售了以聚氯乙烯为原料的袋类、鞋类；原有的厨房、餐桌用具被脲醛塑料制品所代替；由聚苯乙烯、聚乙烯制得的透明、色泽鲜艳多采的制品，被用作餐具可增加食欲。在电器方面，所谓“三大件”（即电视机、洗衣机、电冰箱）的迅速发展，广泛采用了聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚乙烯等制造零

部件。汽车用塑料零部件也逐年增加。

进入六十年代，随着石油化工企业的兴建和投产，许多新的塑料原料如聚丙烯、AS树脂（丙烯腈-苯乙烯共聚物）、ABS树脂（丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物）、工程塑料等也陆续开始工业化生产。同时，塑料的总产量也逐年增加。1960年我国塑料产量为55万吨，1970年超过了500万吨，随着产量大幅度增长，出口量也不断增加，约占总产量的20%，一举发展成为世界塑料的主要输出国之一。

在此期间，在需求方面，塑料几乎进入了一切应用领域。在包装部门，由于被称之为“流通革命”的超级市场的出现和冷冻包装的发展，聚乙烯薄膜、聚氯乙烯和聚苯乙烯轻容器得到了迅速发展。此外，啤酒用容器，包装用聚苯乙烯泡沫塑料等也获得了较快的发展。在建筑领域，由于开始采用干式施工操作法，广泛采用了泡沫塑料隔热材料、聚氯乙烯内装饰板、三聚氰胺和不饱和聚酯装饰板等。另外，聚氯乙烯地板材、落水管、波纹管等也得到了广泛的应用。进入六十年代后期，在电子、电器和汽车工业部门，被称为“3C”的彩色电视机，1000CC级的小汽车和电冰箱上市，其中不少零部件系采用塑料制造，从而进一步扩大了塑料的应用范围。

进入七十年代，由于塑料原料急剧增长，塑料工业出现了不平衡现象。首先表现在年产三十万吨的乙烯工厂，在七十年代初期相继开工投产后，引起了塑料原料供过于求的问题，甚至出现萧条现象，为此，必须加速原料出口。另一方面，以万国博览会为起点，出现了废旧塑料的处理问题，以及在食品包装和食具方面大量使用塑料后所出现的安全卫生问题。

在需求方面，随着人民一般收入的增加，杂货类向高档品方面发展，特别是大量使用了聚甲基丙烯酸酯，ABS树脂制造餐具。由于生活上的稳定，家具的需要量大增，从而大量发展了以聚氯

乙烯人造革为起点的各种合成皮革，作为坐垫材料的聚氨酯泡沫塑料以及各种装饰板。在包装领域中，随着自动化包装的进展和快餐食品盛行，开发了以聚乙烯为主的多层复合薄膜，聚乙烯、聚苯乙烯中空容器以及用作杯套的聚苯乙烯泡沫塑料容器等。

在建筑领域，由于进行构件预制化生产，作为隔热材料的聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料得到了较快的发展。由于浴室的预制构件单元化生产，在大力兴建旅馆的热潮中，大量采用了聚氯乙烯、ABS、聚甲基丙烯酸树脂等大型热成型制品，其后，门窗框用聚氯乙烯异型材也迅速发展起来了。

在电气、电子工业部门，随着集成电路控制技术的发展，大量采用了酚醛树脂层压板印刷电路。汽车制造业在进入机械化时代，中小型汽车向大众化发展的情况下，汽车生产量急剧增加，每辆汽车使用的塑料量也逐年增加。

1973年10月第一次石油危机后，经济长期处于萧条状况，塑料工业也陷入停滞状态。除家用电器、汽车制造部门以外，其它部门的需要量大幅度下降。其中，在杂货部门，生产高附加价值的产品，即重视产品的使用性能和经济价值已成为主流。包装方面，托盘包装（聚苯乙烯和发泡聚苯乙烯）和高密度聚乙烯薄膜在超级市场中虽获得了广泛的应用，但由于废旧塑料的处理问题未能解决，故来自消费团体的意见非常强烈。

以上概述的发展过程，大致可分为以下三个时期：五十年代是充实基础工业的复兴时期；六十年代是重化学工业发展时期；七十年代是适应知识密集化的变化时期。塑料工业发展的主要原因：一是由于政府实行经济高度成长的扶植政策；二是塑料原料是来自价格低廉、丰富易得的石油资源，随着石油化工的高速发展，实现了原料树脂的大量供应和价格降低。塑料原料来源丰富，价格低廉，而且塑料又具有其它材料所没有的特性，新的应

※ 附加价值=产值-原材料费用等-国内消费税-设备折旧费——译者注。

用领域不断开发,需要量日益扩大,从而我国进入了塑料时代。

在七十年代,由于塑料制品产量急剧增长,曾出现了一些问题。第一个问题是废旧塑料处理问题。1970年在万国博览会上,曾掀起了一阵抵制废塑料容器运动。垃圾堆中塑料废弃物急剧增加,比重不断上升,但处理技术没有跟上。主要原因是:由于处理废旧塑料的燃烧炉温度升高所引起的炉体损伤,产生的气体污染环境以及堆埋处理垃圾的土地不固定等;其次是卫生安全和劳动环境卫生问题,人们普遍要求确保餐具、食品器具以及食品包装薄膜的卫生安全,同时怀疑聚氯乙烯单体有致癌作用,提出了确保制造单位的劳动环境卫生问题。另一方面,在一般消费者中,由于对各种塑料制品缺乏有关的知识,只知道塑料制品价格便宜,使用方便,而不了解一些塑料制品在强度和耐热性等方面还存在一些缺点,致使在一部分人中间出现一种认为塑料制品价格虽便宜,但质量不好的不信任感。

1—2 急速增长时期和七十年代的停滞状况

1970年日本塑料产量突破了500万吨大关,比上一年增长20%,但1971和1972年则以低速增长。1973年实行了鼓励发展的政策,产量又再度回升。由于1973年10月石油危机后,出现过度繁荣,使1974年上半年还保持了上一年的繁荣景象,产量达到了最高水平。但1975年由于需要量减少,产量下降了23%,又出现了前所未有的低潮。以后几年,由于经济萧条,生产继续处于停滞状态,到1978年才恢复到稍高于1974年的最高水平。

在此期间,由于原料价格过高,供应过剩,极度萧条状况一直持续了下来,树脂的生产处于不稳定状态(见表1—1)。

1970年,日本塑料制品产量约240万吨(根据职工人数在40人以上的企业统计),比上一年增加18%。在石油危机以前,生产一直顺利发展。1973年,产量达到历史最高水平,以后,由于长时

表 1—1

塑料历年产量

	1970年	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
生产量(千吨)	5,128	5,198	5,675	6,537	6,693	5,167	5,803	5,849	6,748	8,199
生产指数(1970=100)	100.0	101.4	110.7	127.5	130.5	100.8	113.2	114.1	131.6	159.9
材料平均销售价格 指数(1975=100)	56.4	53.9	53.0	62.3	91.7	100.0	110.7	108.3	96.4	119.5

资料来源：通产省《化学工业统计月报》和日本统计局《销售价格指数》

塑料材料1979年分月平均销售价格指数
(1975年=100)

1979年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
指数	94.4	96.2	101.1	109.6	115.7	117.5	122.6	129.4	133.9	136.5	138.4	138.3

间经济萧条，需要量开始减少；再加上确保食具和食品包装用塑料的卫生安全，为防止公害的大量投资，废旧塑料处理问题以及发展中国家和地区的追赶和日元迅速增值等，使塑料加工业没有恢复元气的机会。

在困境中，1975年塑料的总销售额确是减少了，后来，由于提高价格，销售金额才开始稳步增长。但需求结构发生了变化，制品不同，消费情况也不一样。

根据通产省塑料制品统计，历年产量如表1—2所示。各种塑料制品的历年产量如表1—3所示。

表 1—2 塑 料 制 品 历 年 产 量

		1970年	1971	1972	1973	1974
生产量	千 吨	2,387	2,602	3,174	3,591	3,031
	指数(1970 = 100)	100.0	109.0	133.0	150.4	127.0
销售金额	亿 日 元 指 数	7,723	8,372	10,026	13,320	15,395
	(1970 = 100)	100.0	108.4	129.8	172.5	199.3

		1975	1976	1977	1978	1979
生产量	千 吨	2,631	3,025	3,147	3,493	4,140
	指数(1970 = 100)	110.2	126.7	131.8	146.3	173.4
销售金额	亿 日 元 指 数	13,613	16,691	17,651	18,900	22,960
	(1970 = 100)	176.3	216.1	228.6	244.7	297.3

资料来源：通产省《塑料制品统计月报》。

表 1-3 各种塑料制品历年产量 (单位: 吨)

品 目	年		1972 (昭47)	1973 (48)	1974 (49)	1975 (50)	1976 (51)	1977 (52)
薄 膜 薄 片 板 材 管 成 管 皮 管 材 管 件 机械零件 日用品、杂 容 器 建 材 发 泡 增 强 其 它	831,685	880,536	792,938	686,018	749,254	800,108		
	168,299	201,497	162,478	147,859	185,609	182,170		
	146,009	155,119	109,981	114,801	130,138	110,760		
	145,490	161,212	116,875	124,702	135,169	132,737		
	381,928	433,187	414,856	326,767	338,641	394,105		
	29,950	36,632	30,043	26,173	37,435	36,453		
	294,795	357,012	310,237	269,761	346,509	357,976		
	267,851	282,910	233,373	218,747	237,749	236,923		
	156,069	197,014	177,501	126,834	163,192	152,894		
	243,127	265,223	206,022	171,759	204,024	217,291		
发 泡 增 强 其 它	109,553	149,773	126,577	120,568	141,102	158,742		
	89,413	113,293	79,615	65,326	75,526	79,636		
	305,156	357,762	280,606	232,079	281,089	286,786		
合 计	3,174,325	3,591,170	3,031,102	2,631,393	3,025,437	3,146,581		
塑料原料								
国内供给								