

发明学

687

专利文献出版社

发 明 学

创造新技术的思考方法

(日)川口寅之辅 著

马 泉 张维彦 译

专利文献出版社

发 明 学

(日)川口寅之辅 著

马 泉、张维彦 译

专 利 文 献 出 版 社 出 版

新华书店北京发行所发行

北京市双桥农场黑庄户印刷厂印装

开本787×1092 1/36 印张5.5 字数100,000 印数1—25,000

科技书目〔66—46〕 统一书号17242·43

定 价：0.70 元

编 者 的 话

发明在促进科技发展、经济繁荣方面起着十分重大的作用。日本之所以能在自然资源缺乏的狭小国土上迅速发展，和日本重视人力资源的开发，倡导、鼓励发明是分不开的。尤其近来，年专利申请案高达40万件之多，在这个“技术立国”的国家里发明的蓬勃兴旺是显而易见的。

本书的作者——川口寅之辅，是日本明治大学工学部教授、工学博士。他长期从事电器材料和工业材料的开发、研究，曾发明了TK磁性材料，获得过多种发明专利和实用新型专利。他著的《发明学》，试图将发明象生物学、植物学一样独辟为一个体系，这是一个大胆的探索和尝试。对“思考怎样进行才能纳入发明的轨道”，并将发明的动机进行分类，使其做为——门科学被确立起来的设想，是很新颖和有积极意义的。发明并不神秘，只要有一定基础，肯努力钻研，方法思路对头，成功即在前边。为此，我们将此书推荐给四化建设中热心于发明的人们，并希冀它能启迪大家的创造发明思维，使我国的发明更加繁荣起来。

本书成书过程中，由王宗林等同志进行了校对，在此一并表示感谢。

编 者

一九八三年七月

序 言

几年前，我写了一本与此书相同的兰皮书《发明入门》。《发明入门》一书以阐述发明创造的思考方法为重点，未深入剖析技术性的问题。为此，在该书中我许下了“以后将写一本以技术实例为中心的《发明学》”的诺言。

在我利用暑假到外国大学讲授“新技术的开发方法”时，完成了这本《发明学》的构思。在国外我身边书无一本也许是件好事，这样反倒促使我以自己的体验为主来进行草稿的编写。

这些草稿经过整理后撰写成给《机械和工具》、《化学工程》等专业性杂志的文稿，又以这些文稿等为中心写成了本书。本书的优点是始终以技术实例为主，在对有关实例进行归类整理后建立起一个科学的体系来。

读者在读完本书后如能感到：“开发新技术没什么了不起，我也完全能搞！”那么，写这本书的目的就基本达到了。希望读者在看完本书后能有这样的感触，相信对大多数读者来说，是完全可能的。

如果读完本书的各位读者，能接连不断地开发出新的技术，那就再好不过了。

川口寅之辅

一九六九年二月

内 容 简 介

发明在促进科技发展、经济繁荣方面起着十分重大的作用。作者通过大量生动的实例将发明的动机分类，使其做为是一门科学被确立起来，并向人们宣告，发明并不神秘，只要有一定基础，肯努力钻研，方法思路对头，是能成功的。

目 录

第一章 渴望发明的日本

技术通过专利之花才能结果·····	(1)
日新月异的日本技术·····	(2)
在专利方面日本与世界技术的差距·····	(4)
精益求精的改进专利技术·····	(6)
由改进专利获得的巨大成果·····	(8)
技术输出件数直线增长·····	(10)
合资企业投资细目·····	(12)

第二章 发明学能否确立

思考的方法因立场不同而不同·····	(14)
独创型与现场型技术人员·····	(15)
所谓“发明学”·····	(16)

第三章 发明学论

1. 联想法·····	(18)
具有想象力的人类·····	(18)
汤川秀树的同定理论·····	(19)
专家尚须杂学·····	(19)
实例一 料浆铸造法·····	(20)

实例二	橡胶成型法	(23)
实例三	分散型合金	(24)
实例四	碳粉热处理炉	(27)
实例五	行星式轧压法	(30)
实例六	电镀废液处理法	(31)
实例七	顶吹转炉未燃气 体回收法	(33)
实例八	超高强度钢	(34)
实例九	液态空气保存法	(34)
2.	组合法	(37)
	去研究尚未命名的新事物	(37)
	补漏拾遗	(38)
	用组合法取得成果的索尼公司	(38)
实例一	利用低共熔结晶的 新技术	(41)
实例二	利用超声波的新技 术	(48)
实例三	与粉末组合的加工 新技术	(53)
3.	观察法	(58)
	重要在于有心人	(58)
	生活要充满活力	(59)
	抓住偶然出现的机会	(60)
	观察力来自训练	(60)
实例一	橡胶硫化法	(61)
实例二	金属粘合剂	(63)
实例三	贝西默炼钢法	(64)

实例四	阿尔尼科(铁、镍、铝系合金)永磁合金的发明	(65)
实例五	金属粉末制造法	(68)
实例六	摩擦焊接法	(69)
实例七	摩擦涂敷法	(71)
实例八	聚乙烯	(72)
实例九	电子烤箱(炊具)	(75)
实例十	聚四氟乙烯	(77)
实例十一	硒光电池	(79)
实例十二	氧化物粉末磁性材料的磁场处理	(80)
实例十三	浮法平板玻璃	(82)
4.	缺点逆用法	(84)
	欧美经营者和日本经营者	(84)
	缺点即生命,要以毒攻毒	(85)
实例一	用机械粉碎法制造铜粉	(86)
实例二	利用氮化脆性制造钢粉	(88)
实例三	利用蓝脆性制造铁粉	(89)
实例四	利用低温脆性的切削法	(90)
实例五	利用晶界腐蚀制造不锈钢粉	(92)
5.	自然现象探求法	(93)
	引力的发现开创了物理学的新	

纪元.....(93)

实例一 源于萤火虫的新照

明法.....(95)

实例二 耐热性润滑剂.....(96)

实例三 立体印刷.....(98)

实例四 有气味的电影.....(101)

实例五 常温常压固氮法.....(102)

实例六 细菌冶金法.....(103)

6. 校核目录法.....(105)

善用心计的经理.....(105)

通用汽车公司的校核目录法.....(107)

研制新产品用的校核目录法.....(107)

降低成本用的校核目录.....(108)

价值分析法的意义.....(110)

从两个方面看校核目录法.....(112)

从性能方面使用校核目录法的

成功之例.....(112)

实例一 无尘黑板擦.....(113)

实例二 浴盆栓.....(115)

实例三 软硬毛牙刷.....(116)

实例四 复合弹性材料制造
法.....(117)

实例五 钢制轧辊.....(119)

实例六 干冰的利用.....(121)

实例七 无摩擦轴承.....(122)

实例八 分割铸造法.....(126)

从材料方面看校核目录法.....(128)

实例九 汪克尔旋转活塞发	
动机.....	(131)
实例十 圆珠笔.....	(132)
从性能方面和材料方面进行组	
合.....	(134)
实例十一 表带.....	(134)
实例十二 铁芯铜线.....	(136)
实例十三 做为研磨剂的氮	
化铁粉.....	(137)
7. 归纳法.....	(139)
工作前考虑周到的人.....	(140)
不知道文献的研究者.....	(141)
地毯式轰炸型的实验法.....	(142)
实例一 E S D磁性材料.....	(142)
实例二 锰铝磁性合金.....	(145)
实例三 氟利昂致冷剂.....	(148)
实例四 软氮化法.....	(149)
实例五 密纹唱片.....	(151)
8. 废物利用法.....	(153)
学习马克思的资本论.....	(153)
由环境污染引起的新技术.....	(154)
烟雾问题.....	(155)
大气污染的防治.....	(156)
实例一 重油脱硫法.....	(157)
实例二 钒回收法.....	(159)
实例三 粉煤灰.....	(160)
实例四 垃圾压块法.....	(163)

实例五 废物转化法.....	(164)
实例六 呼拉圈利用法.....	(165)

第一章 渴望发明的日本

技术通过专利之花才能结果

一项新的技术开发出来，如不成为专利之花而开绽吐芳，是不会有用的。如果事情关系到外国，情况更是如此。众所周知，开发一项新的技术，需要很多研究费用，如不通过专利权回收这些费用，那么下一个新的技术项目就无从搞起。

前几天，朝日新闻的短评栏“兰铅笔”中出现过这样一段报道：

最近金泽市正在火车站前广场等地施工，准备用管道引喷地下水的办法来融化路上的积雪。可是新泻县的长岗市严厉地催逼说：“这是我们已在专利厅登记注册的实用新型，必须支付专利使用费。”

金泽市十分气愤，认为“这样简单的技术在富山县都已用过，况且为了解决降雪量大的地区的共同苦恼，难道不应该公开使用吗？”然而长岗市摆出了非征收使用费不可的架式，说什么“这个装置是花费了巨额资金才搞成的，不肯付使用费的只有金泽市。”

就这样，此事变成了金泽市和长岗市的两市之争。

若从公共意义上看，确乎应当把专利公诸于众，然而，对应当付款的专利予以付款是理所当然的事。这样看起来，长岗市可能取胜，该市将用此专利所得的收入开发下一个项目——新结构的喷水管。

这样的区区小事都可能引起争吵，那么国际间的专利问题就更是举足轻重了。而且其专利费收入将是巨额的，所以这当然要左右一个企业的前途。

当前的所谓贸易自由化时代，促使人们对新技术必须极其关心。每个国家的实际工业水平，比较一下各国的专利情况便可了解。过去日本所进行的研究，在“怎么做才能回避外国已提出的专利”这一方面，付出了巨大的努力。他们虽是依样画葫芦，借用外国人的设想，对其加以改进和提高，但总算把日本的工业提高到现在的水平。

去年我在西班牙旅行时，偶尔遇到位英国建筑师，当谈到日本造的照相机时，在他身旁的妻子对我说：“日本人真是心灵手巧啊！不管怎么说，日本产的半导体收音机和照相机是极为出色的。”

“心灵手巧”的赞词给我的感受是：与其说日本人聪明，倒不如说日本人是无孔不入更为恰当。这也许是出于我个人的偏见吧。

日新月异的日本技术

在西班牙安达卢西亚为期一星期的旅行中，同行的人中有美国人、墨西哥人、英国人、法国人、西班牙人和南美的哥伦比亚人。至今回忆，兴味尤存。

记得一天晚上大家在露天闲谈。一位哥伦比亚人提出：“日本人在第二次世界大战中遭到惨败，可今天为什么会这么繁荣？”那位英国建筑师便摆出了“日本人聪明”的看法，转而大家向我这个日本人寻求答案，我毫不犹豫地答道：“因为日本人勤奋。”此时座间有的外国人认为一定还有什么更为根本的原因（如低工资等），甚至有的外国人还对远在亚洲的小国日本有点畏惧之感。

关于日本的繁荣问题，诺曼·马库莱著的《日本的兴盛——经济发展的七个关键》一书（竹内书店出版）有着详细的叙述。诺曼·马库莱是英国伦敦《经济学家》杂志的优秀副总编辑，但他对日本国民的习惯、国民性等问题却好象不太了解。

总之，现在日本许多种工业产品的产量，迅速地上升到世界前三位，就确实不能不令人震惊。表1-1是世界范围不同工业产量的排列次序。

表1-1 日本在世界产量中的地位(1967年)

工 业 种 类	第 一	第 二	第 三
造 船	日 本	英 国	瑞 典
收 音 机	日 本	美 国	苏 联
电 视	美 国	日 本	苏 联
合 成 纤 维	美 国	日 本	英 国
粗 钢	美 国	苏 联	日 本
塑 料	美 国	日 本	西 德
汽车 (包括公共汽车、载重汽车)	美 国	日 本	西 德

从产量上看，在造船和收音机领域是日本占首位，但从专利上来看技术水平的话，很遗憾，日本还处于落后的地位。通过专利可以看出日本和外国在技术方面的差距。

在专利方面日本与世界技术的差距

这里研究一下，当一种新技术引人注目时的情况。例如 IC（集成电路），这种新技术出现后，就接连不断地搞成许多与其有关的发明，并提出申请专利。由图 1-1 可以看到，外国人比日本人要早几年（ n 年）提出申请专利，申请件数的峰值也相差几年（ n' 年）。在飞机制造业和特种造船业（气垫船）方面， n 和 n' 的值较大，钢铁、石油化工、合成纤维及与晶体管有关的工业方面， n 和 n' 的值比较小（见日本特许厅编《开拓明天的专利》，丸善发行）。

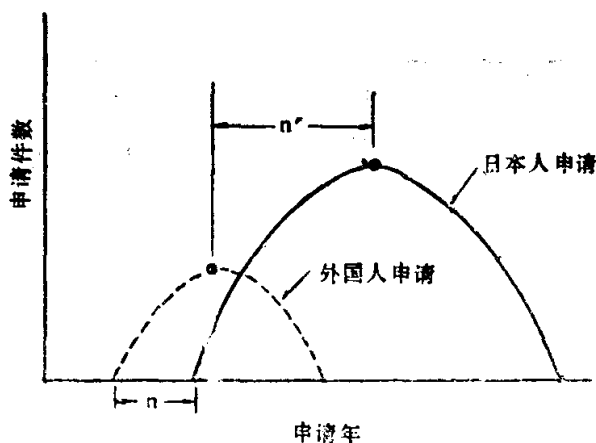


图 1-1 外国人和日本人申请日本专利的趋势

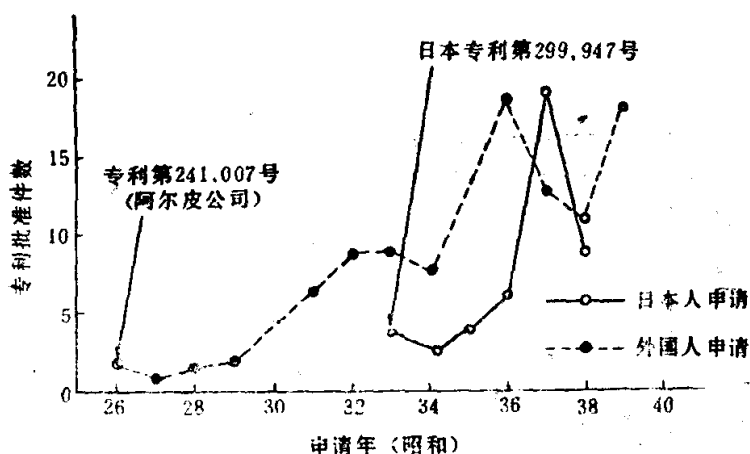


图 1-2 氧气顶吹转炉炼钢法 (LD 法) 的专利批准件数

又如从图 1-2 所示的氧气顶吹转炉炼钢法的专利批准件数的变化也可看出，它与图 1-1 的情况类似。日本现在的钢铁生产号称世界第三位，也是由于引进的氧气顶吹转炉炼钢法 (LD 法) 起了很大作用。LD 法是 1951 年奥地利阿尔皮公司的发明 (专利第 241,007 号)，日本于 1956 年引进了这项技术。所谓 LD 法，就是用氧气代替空气吹入转炉，并且把吹入气体的位置由转炉底部改为从熔化的铁水上面约一米处吹入，这样做既具有不损伤炉壁，减少吹入气体的导气管损耗的优点，又提高生产效率。

与图 1-1 申请专利的情况十分一致的实例，还体现在晶体管工业中的合金结方面。从图 1-3 所示的 $n=4$ 年、 $n'=1$ 年来看， n' 值已逐渐缩小。把 n 和 n' 的数值进行比较，就可以了解到日本和外国的技术差距。