

編 号: (74)001

出国参观考察报告

日本塑料建筑材料生产技术

科学技术文献出版社

一九七四年七月

出国参观考察报告

日本塑料建筑材料生产技术

(内部发行)

编辑者：中国科学技术情报研究所

出版者：科学技术文献出版社

印刷者：中国科学技术情报研究所印刷厂

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

开本 $787 \times 1092 \cdot \frac{1}{16}$ 3.5 印张 89.6 千字

统一书号：15176·37 定价：0.32元

1974年7月出版



毛主席語录

独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤
俭建国

洋为中用。

学习有两种态度。一种是教条主义的态度，不管我国情况，适用的和不适用的，一起搬来。这种态度不好。另一种态度，学习的时候用脑筋想一下，学那些和我国情况相适合的东西，即吸取对我们有益的经验，我们需要的是这样一种态度。

目 录

一、概 况	(1)
二、室内装饰塑料材料	(2)
(一) 印刷工艺和设备的主要情况	(2)
(二) 印刷装饰胶合板	(3)
(三) 贴面装饰胶合板	(7)
(四) 塑料贴面板	(10)
(五) 塑料墙纸	(11)
三、建筑装修塑料材料	(13)
(一) 塑料地板	(13)
(二) 塑料澡盆	(20)
(三) 其他建筑塑料	(30)
(四) 岩棉 (包括矿渣棉) 不燃天花板	(33)
四、新型复合材料	(35)
(一) 新型复合材料发展的背景	(36)
(二) 高填料对树脂的改性效果	(36)
(三) 新型复合材料的生产概况	(40)
(四) 几个具体技术问题	(42)
(五) 主要产品的性能	(47)
(六) 今后的发展动向	(51)

日本塑料建筑材料生产技术

塑料建筑材料考察組

中国硅酸盐学会应日本国际贸易促进会关西本部的邀请，于一九七四年一月七日至二十六日，派塑料建筑材料考察组去日本考察有关室内装饰、装修塑料材料和新型复合材料“咖儿璞”的生产技术。

考察组在日本考察期间，先后参观了二十三个专业工厂和一个研究所，并同有关人员进行了三次技术座谈。遵照毛主席“独立自主、自力更生”的伟大教导，本着“洋为中用”的原则，现将我们初步了解到的一些技术情况，按不同专题重点汇总如下，供有关单位参考。由于我们水平有限，加之日本资本主义企业对于技术非常保密，因此，了解的情况不够深入，其中很可能有不准确和错误之处，请同志们批评指正。

一、概 况

由于塑料资源丰富，加工简便，品种繁多，性能优异，可以节约木材、金属和油漆等多种重要材料，提高室内装修效能，缩短施工日期，降低建筑造价，所以近十几年来，日本的建筑行业中，在室内装修方面，广泛使用塑料，并取得了显著的效果；特别是高层建筑内，除少量的木材家具，陶瓷恭桶外，几乎全部是由塑料组成。但是，另一方面由于一般建筑塑料不耐火，而且在燃烧时还要产生大量的有害气体，因此，在当前的使用上也受到了一定的限制。针对这种情况，日本现正朝着塑料与无机材料相结合的方向发展。其结合的方法，大体上有下面三种方式：

1. 在同一建筑内最易引起火灾的部分，采用无机材料，其他部分则使用塑料。如室内吊顶用的天花板，由原来习惯使用的木质软质纤维板、塑料板材，逐渐大量发展防火岩棉纤维板。

2. 采用无机材料用塑料饰面的方法。这种方法主要包括有：

- (1) 用塑料墙纸、塑料薄膜或塑料织物覆贴无机板材。如塑料贴面石膏板、塑料贴面水泥板和塑料贴面岩棉板；(2) 在无机板材表面直接印刷；(3) 在无机墙体材料的表面上直接粘贴塑料墙纸；(4) 用塑料直接喷涂在无机墙体表面；(5) 在无机材料地面上覆盖塑料方块地板或卷材。前三种方法主要是用于室内墙面的装饰，而这几种塑料中又以塑料墙纸较为普遍；第四种方法用于室内和室外墙体的饰面。第五种方法用量极大，尤以方块地板较为普遍。

3. 在塑料原粉内加入大量的无机填料，形成新型的复合材料，以期改进塑料性质，降

低成本，用于代替木材和纸张，或生产其他产品，供建筑室内装修之用。但这种新材料，尚正处在研究和试生产中。如“咖儿嘜”、“力图纳”等都属这类产品。

至于与火灾关系较少的塑料管材，由于其可大量节约钢材，施工简便，所以仍在发展，而且用量最大。

关于室内壁柜和家具用材，则广泛采用塑料和木材结合的办法。所用板材多系利用塑料贴面、贴纸涂饰或印刷涂饰人造板，造型复杂的部件，如椅座、椅背，多为塑料模压而成。卫生洁具中，除恭桶座外，其他几乎全为塑料制成，轻便美观，易于清洗，成本较低，甚受用户欢迎。上等硬木，则仍视为室内高级装修材料，但造价极高。

二、室内装饰塑料材料

在室内装饰塑料材料方面，我们重点考察了日本的人造板的表面装饰处理、塑料贴面板和塑料墙纸。

日本的室内装饰材料品种较多，但总的看来其内壁装饰和家具材料已由二次加工胶合板、其他装饰板（日本通称“化粧板”装饰人造板、石膏板和石棉水泥板等）和塑料墙纸，代替了传统的抹灰、贴磁砖和油漆。据有关材料介绍，现在日本室内壁板的装饰材料一半以上用各种装饰板材，而抹灰、贴磁砖等仅占不到一半。虽然如此，但天然高级木材，仍然是非常贵重的装饰材料。

日本生产室内装饰材料的工厂也比较多，这次我们重点考察了七个公司，即：大日本印刷公司、大日本网眼公司、永大产业公司、揖斐川电气工业公司、段谷产业公司、日立化成工业公司和日本加工制纸公司。

（一）印刷工艺和设备的主要情况

日本继五十至六十年代就大量生产三聚氰胺塑料贴面板以来，最近十几年又采用在人造板表面印刷涂饰的工艺生产印刷装饰人造板。所有这些产品都离不开印刷，因而印刷工艺和设备种类也较多。现将凹版轮转印刷的照相、制版和印刷方面的主要情况列述如下。

1. 照相、制版方面

为使木纹或石纹等天然材料的美丽花纹表现出来，并且能够做成大幅面的印刷品，在日本的照相和制版方面多采用专用设备和较高的操作技术。其照相和制版的主要特点是：

照相机：是特制落地床式大型照相机，系大日本网眼公司制造的，型号是DSC-57-S；这种照相机没有定货是不生产的。其构造主要是：机架部分为型钢制成，安装于相机暗室的地板上；后箱镜头和原稿架部分都装在机架的底座上，并且能够调整；后箱和操作暗室相连，而与相机其它部分隔离。其主要技术指标：

底片规格：1800×1800毫米

原稿架规格：反射 2000×1570毫米

透射 1000×1000毫米

镜头： $f=1210$ 毫米 $3x-1/2$ $5x$

$f=890$ 毫米 $4x-1x$

· 稿架承重：70公斤以下。

照相制版的特点：

模仿天然材料（如木材和石材等）的花纹的大的（幅面 2300×1300 毫米）印刷品，要达到花纹逼真，画面自然而连续，这是照相制版的关键。根据大日本网眼公司的介绍和大日本印刷公司的实际情况看来，使用大型照相机时有如下几个特点：

（1）可以拍照大的实物，不必再放大或缩小，减少了反复拍照的次数，易于取得真实感较强的底片。

（2）由于底片较大，即使是在拍照过程中，因各种因素的影响（此影响是难以避免），而使底片局部照坏，也可以有较大的选辑（剪辑）范围。

（3）设备费用较高。

在制版方面日本已形成专业化的组织，较大的装饰材料的生产单位都有照相制版部门，如大日本印刷公司，除设有照相制版外还专设了装饰材料的照相制版部门；揖斐川电气工业公司的青柳贴面板工厂也专设了照相制版部门。由于在技术上的专业性较强，所以花色品种较多。

2. 印刷方面

纸基或塑料薄膜复面装饰材料的印刷均采用多色凹版轮转印刷。印刷木纹或石纹一般使用150目的版。印刷机和印刷用油墨是根据被印刷的材料的不同而有区别。

印刷150克/平米的装饰纸和25克/平米左右的薄装饰纸（人造板表面装饰用）的印刷机，多数为四色凹版轮转印刷机，印刷时一般多套两色。因此，一台四色印刷机可分成两台用，提高了利用率；如果要套三色或四色时也可以；版辊直径都较大，一般为300毫米。揖斐川使用的东谷制作所造的和段谷产业使用的中岛精机公司造的印刷机，就是这种形式的。

纸被印刷后的干燥，都是采用以蒸汽为热媒的热风干燥，易于保证干燥的质量，为下工序的浸胶创造了有利条件。

为使油墨保持均匀，均装有油墨循环泵。

为保证套色准确，安装了纸的张力调整装置和纠正纸“跑偏”（不按规定路线连续前进）的自动装置。以上特点，都是最近几年来的新改进。

经印刷过的纸卷，在交下工序时都经过检查和复卷。揖斐川是使用东谷制作所造的检查复卷机。该机比较简单，是由松卷装置、毛玻璃板和卷筒组成。有的还装有消除静电装置，这种装置日本有定型产品，如春日电机公司造的311-C型：50—60周；220伏的消除静电装置。

印刷用油墨，据大日本印刷公司和大日本油墨化学公司介绍，要根据产品的再加工所用树脂类型的不同而选择不同类型的油墨。如需三聚氰胺、聚酯树脂加工的产品，在印刷时要用醋酸纤维素为基材，添加颜料和溶剂制成的油墨较好。

（二）印刷装饰胶合板

日本从1959年开始生产印刷装饰胶合板。现在全日本生产印刷装饰胶合板的工厂有四十

个，月产量为七百至八百万平米，主要用途是制造家具和室内壁板。这次考察了永大产业和段谷产业两个公司。现就以两公司的印刷装饰胶合板的主要工艺和设备分述于下：

印刷胶合板是将厚为2.5—12毫米，幅面为4×8呎或3×6呎的普通胶合板，经表面刷净、打腻子、涂底漆、印刷、涂面漆和罩光漆等工序后而制成的二次加工板材。这种板材在制造家具或壁板装修时不需进行油漆。印刷装饰胶合板的生产工艺流程如图1。生产流程是连续化的，部分工序是自动化的。现按主要工序分述如下：

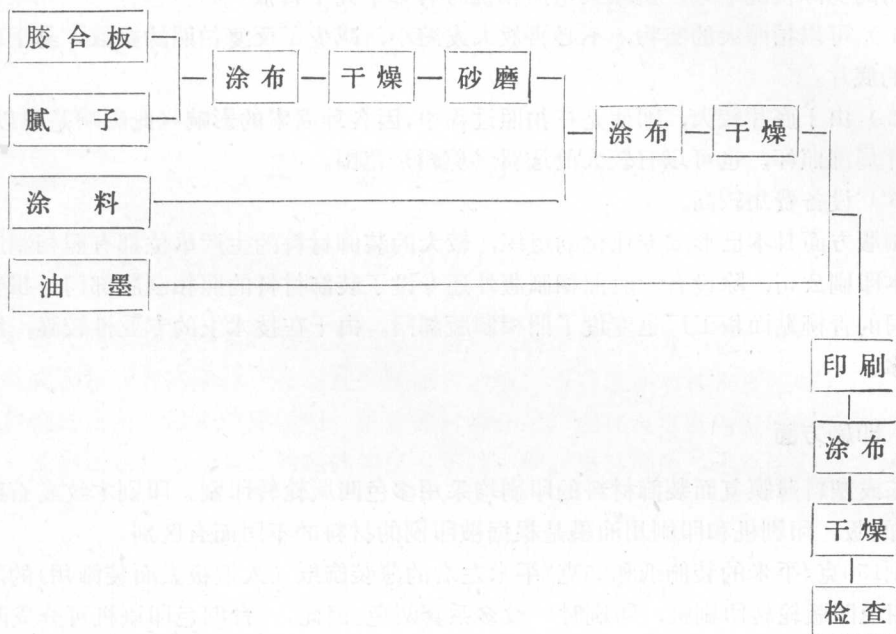


图1 印刷装饰胶合板生产工艺流程

1. 打腻子

为使胶合板表面平滑和保证涂饰印刷质量，在涂饰印刷以前，首先将胶合板表面刷干净后，用腻子浆料把胶合板的木材棕眼及细小裂缝等进行填补。所用腻子有水性 and 油性的两种，水性的大多是由大白粉、颜料、醋酸乙烯乳液和水调合成的。其中颜料的颜色应和胶合板的本色以及印刷花纹的颜色要调和。生产使用的机器，第一道腻子是用图2所示的下式刮涂机。其送料、涂布辊筒和刮刀等机构如图3所示。如果需要较高质量的产品，可以在第一道腻子干燥和磨光后，用逆转辊筒涂布机再打第二

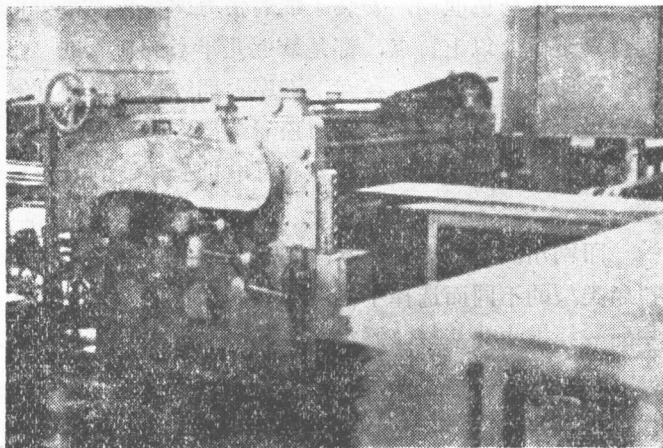
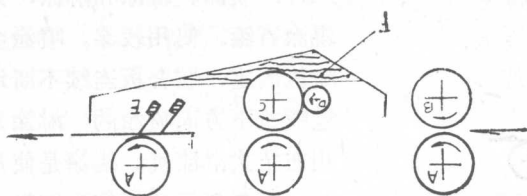
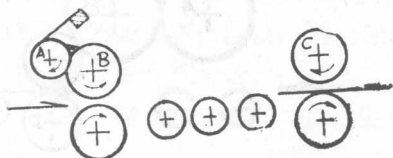


图2 下式刮涂机

道腻子。图 4 是逆转辊筒涂布机的示意图。



A 橡胶辊筒 D 刮浆辊筒
B 送料辊筒 E 刮刀
C 涂布辊筒 F 腻子
图 3 下式刮涂机示意图



A 刮浆辊筒
B 涂布辊筒
C 逆转辊筒
图 4 逆转辊筒涂布机示意图

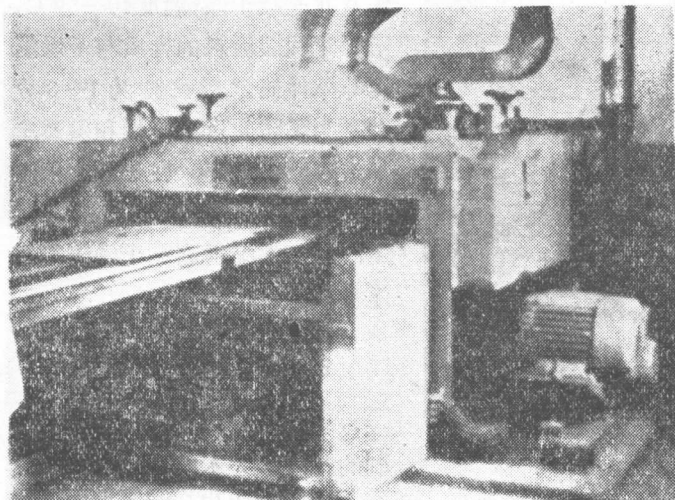


图 5 砂磨机

腻子的涂布量，第一道腻子为 65—85 克/平米，第二道为 45—65 克/平米。

2. 干 燥

胶合板打过腻子后需经干燥，干燥工艺是根据腻子的种类和性质而不同。我们参观所见，多采用隧道式干燥室，热媒为蒸汽，强制通风干燥；打过腻子的胶合板，靠窄的有一定间隔的多条皮带运输连续前进；干燥温度 60—120℃；干燥时间约为一分钟。据介绍，也有采用立式干燥机的，热源采用红外线。

3. 砂 磨

用辊筒式或宽带式砂磨机将打过腻子的胶合板表面磨平滑；砂纸（带）一般为 180 号。图 5 为砂磨机。

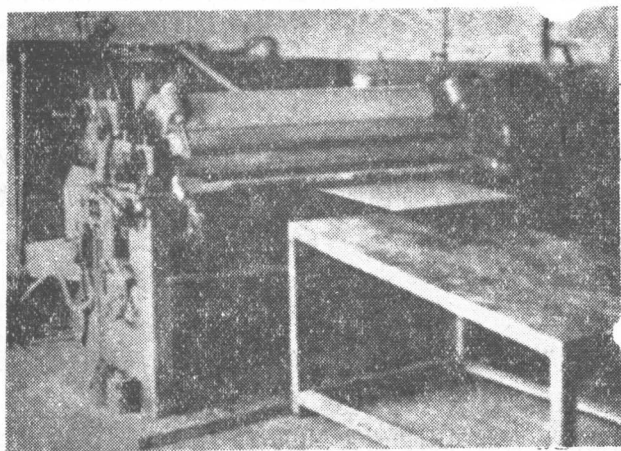


图 6 辊筒涂漆机

4. 涂 底 漆

底漆的种类较多，但大多数是用硝基纤维底漆，有的也用聚酯或聚氨酯底漆的；涂一至二道，每道涂 30—35 克/平米，涂层厚度约 13μ。

涂底漆的方法及所用设备，

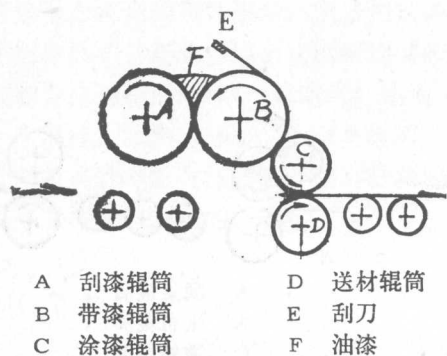


图7 辊筒涂漆机示意图

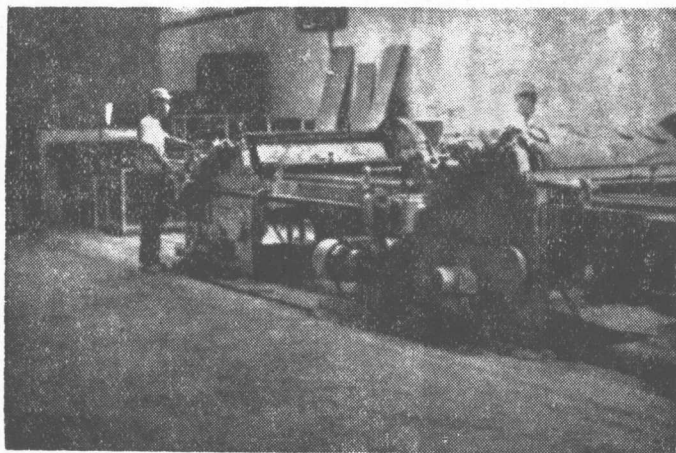


图8 四版辊筒胶印机

示的凹版辊筒胶印机。其原理是：油墨涂在版辊上，此辊与转动的印刷橡胶辊相接触，利用橡胶之弹性把版辊上的图案转印到胶合板表面上。如需要套两色，可用两台印刷机，两者之间的间距约八至九米；第一个版辊用浅色油墨，第二个版辊用深色油墨，使印刷产品显示出高低色调。

6. 涂面漆

印刷后的胶合板需加涂面漆，高级的还需涂罩光漆。涂料多用氨基醇酸清漆。涂漆的方法有辊涂和淋涂；一般是涂一至二次，有的还涂三次。面漆的干燥设备和底漆的相同；干燥温度为60—70℃。

7. 检验和包装

成品质量是按“特殊合板日本农林标准”（1969年）进行检验的。包装时两张板的油漆面相合，当中垫以软纸或塑料薄膜，以防磨损。

以上所述是一般印刷装饰胶合板的情况。有些印刷装饰胶合板，除上述生产工艺过程外，还需增加一道或几道工序，以使表面装饰花样增多。现仅将表面压花、开“八字”槽和印刷地板的几道特殊工序简述如下：

日本几个厂采用的方法大体上有三种：喷涂、辊涂和淋涂，其中辊涂省漆，使用较多。喷涂多是喷枪固定，胶合板连续不断地通过喷枪下方而喷涂的。淋涂是使用布帘式淋漆机。辊涂是使用图6和图7所示的辊筒涂漆机。

底漆的干燥方法，是用以蒸汽为热媒的强制通风隧道式干燥室；热风是纵向循环；上过漆的胶合板用皮带传送，横向进入干燥室并连续干燥；温度40—50℃，干燥时间因涂料的性质与干燥温度等条件而定，一般为1—3分钟。为了防止过激干燥和骤然冷却造成漆膜破坏，在干燥初期温度要求稍低，随板子的往前运动，温度逐渐增高；干燥末期，逐步冷却。

5. 印刷

底漆干燥后就进行印刷。印刷的花纹多为木纹，一般为两套色。印刷是使用如图8和图9所

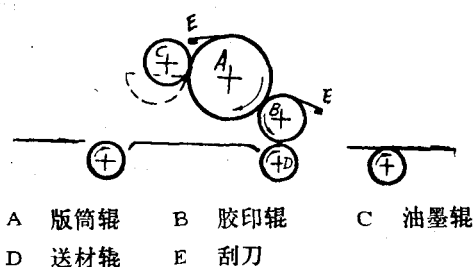


图9 凹版辊筒胶印机示意图

压花 这种印刷装饰胶合板显示了木纹的“棕眼”，这些“棕眼”是用压花机或用压涂的物理化学作用而做出来的。压花工序是在底漆干燥后经压花机压出沟纹，其它前后工序与一般印刷装饰胶合板相似。

开“八字”槽 是顺着胶合板的木纹开一条口宽底尖的“V”形槽，口宽4毫米；槽与槽之间的距离一般为303毫米。开槽工序是在腻子干燥后用开槽涂漆干燥机进行的。

印刷地板 印刷地板的长度为1818毫米，宽度为303毫米，厚度为12毫米，两边和两头

分别开有榫和槽；两边榫槽在表面刷干净打腻子以前进行，两头榫槽在最后一道工序进行。为了提高表面硬度和光亮面漆涂三道，有的还再涂一道罩光漆，最后还需经过抛光机抛光。

生产印刷装饰胶合板的流水线多采用自动真空吸盘入板和辊筒或皮带传送的方式连接上下工序；由于生产规格固定，品种单一，因而自动化连续化程度较高。根据永大产业和段谷产业两公司的情况，两班制月产量80万平米的一条流水线（不包括辅助车间，如锅炉房等），约需一千多平米的厂房。生产用主要设备为二十三至二十七台（组）；生产人员（不包括运输入库等辅助人员）每班仅十至十四名；用电量约为650度；用汽量约为每小时四吨。以上数据是根据参观过程中看到和听到的，与实际情况可能会有出入，尤其是所用设备现在又有新的型号，如立式干燥机等，对产量和占用厂房面积都有影响。

（三）贴面装饰胶合板

这种胶合板也是胶合板二次加工的一种，是在普通胶合板（通常规格为厚2.5—12毫米，4×8呎或3×6呎）的表面用装饰纸、塑料、布、金属箔等进行表面装饰。生产工艺主要有两大类：即辊压法和平压法。现在仅将永大和段谷的辊压法贴面装饰胶合板的生产工艺列述如下。

辊压法纸（或塑料薄膜）贴面装饰胶合板的主要生产过程是涂胶—辊压贴面—涂漆，详细流程见图10，全部是机械化连续化的，现将主要工序的情况分述如下：

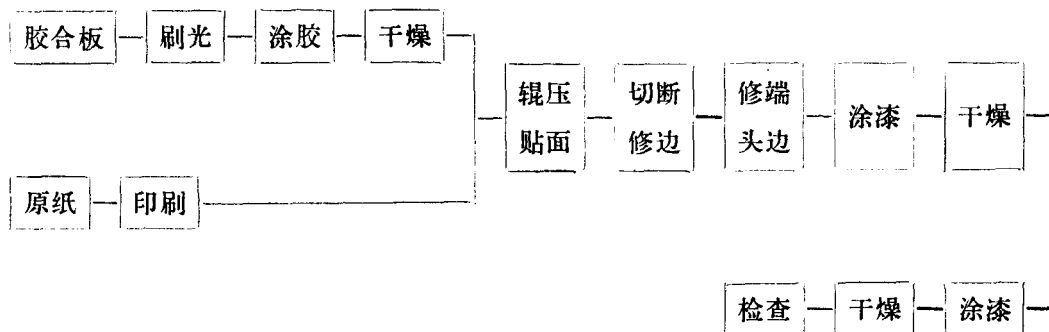


图10 贴面装饰胶合板工艺流程图

1. 胶合板表面刷净和涂胶 胶合板码在升降台上，由真空吸盘吸着送入毛刷刷净机，将表面灰尘、木屑等杂物刷除干净。经刷净的胶合板进入直接逆转涂胶机进行涂胶。直接逆转涂胶机如图11所示，先由正转涂胶辊涂一次胶，接着又由逆转涂胶辊再涂一次，以使涂胶均匀平整。

胶合剂一般多用醋酸乙烯树脂加淀粉和三聚氰胺，稍加一点颜料，以使与纸的颜色协调。涂胶量要按树种而定，一般为60—70克/平米（涂两次的总量）。涂胶机的送材速度为30米/分左右。

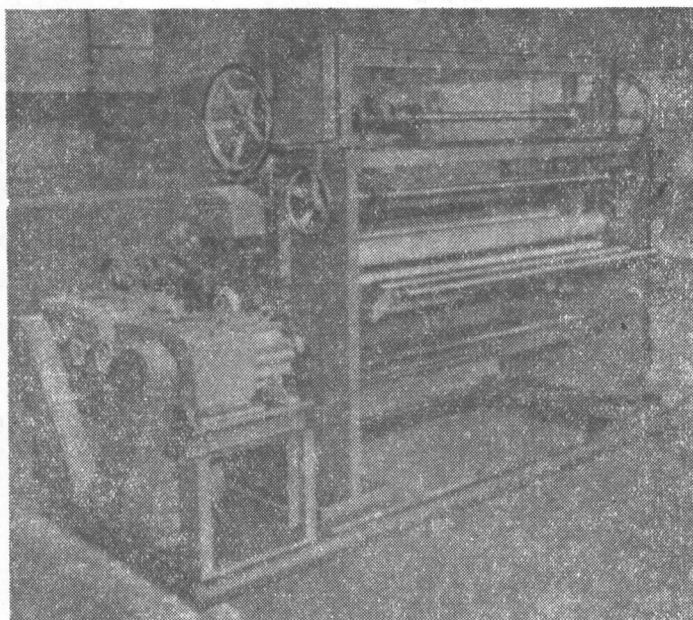


图11 直接逆转涂胶机

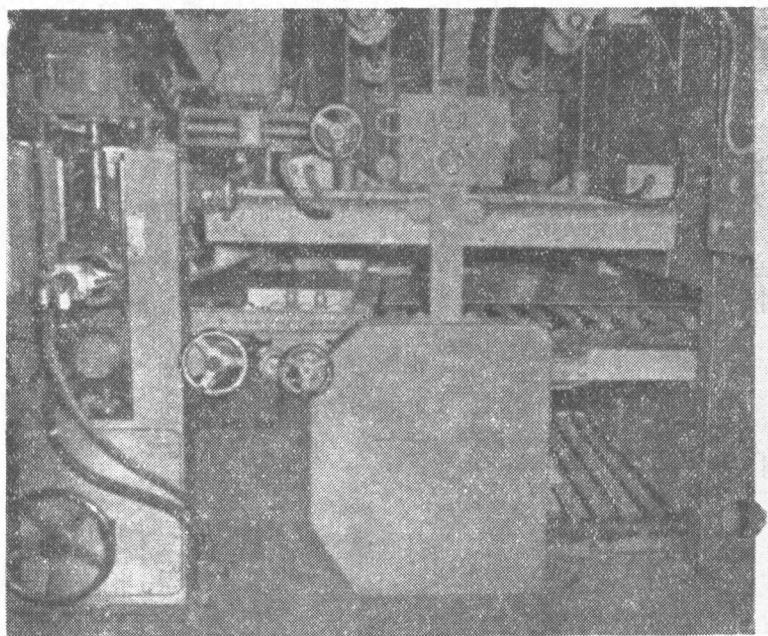


图12 红外线预热装置

2. 半干燥 把胶合剂中的水分和挥发物质蒸发一部分,使胶合剂达到“胶冻”状态。干燥机为隧道式热风干燥机,涂过胶的胶合板由循环传送带连续不断的载进干燥室进行干燥。干燥室全长约15米;干燥温度为60—80℃,有的也用100℃;干燥时间1分钟左右。

3. 原纸和印刷 贴面纸为每平方米23克的薄叶纸,其正面经压光,反面不压光。纸的正面印有木纹或其它花纹。印刷是用凹版轮转印刷机,印成后卷成卷筒纸,以备贴面时使用。

4. 贴面 胶合板经涂胶半干燥后,用18瓩的红外线预热(图12),使胶呈熔融状态时和贴面纸同时进入辊压贴面机(图13、14和15)加热加压进行贴合。根据基材的厚度和种类

的不同,可分别经两对加压辊或三对加压辊加热加压。第一和第二对辊的线压力均为3000公斤/1500毫米;第三对辊的线压力可达5000公斤/1500毫米。加压是用空压机,线压和温度是根据贴面板的材料厚度和种类而加调整。第一对加压辊用7.5瓩的红外线进行表面加热;第二、三对辊采用汽压为2—3公斤/厘米²的蒸汽加热。贴面速度每分钟30米左右。从涂胶到贴面是由一套联合机自动完成,图16是联合机生产过程简图。

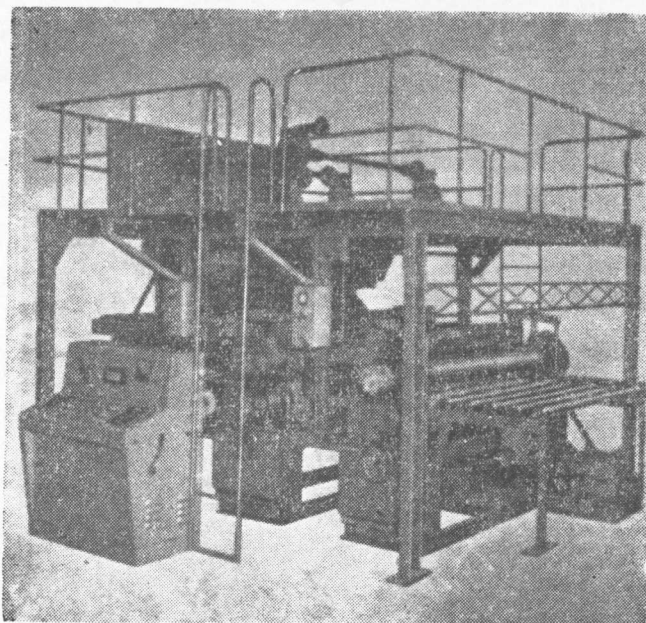


图13 辊压贴面机

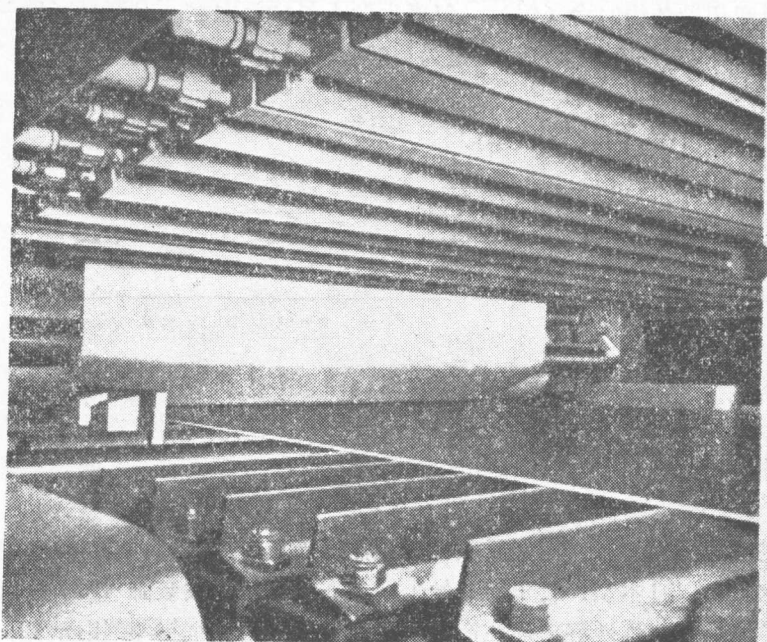


图14 辊压贴面机进料情况

5. 切断和边头修整 连续贴过面的胶合板,通过最后一道辊压机后,由转动切刀将连接两张胶合板间的贴面纸切断,使两张合板分离;同时在贴面胶合板继续前进的过程中,由装在两边机架上的砂带机(有的用砂轮机)将贴面板侧边的纸毛边磨掉;贴面胶合板变换方向,由纵向前进变为横向前进,同时由固定在两头机架上的砂带机将贴面胶合板两端头的纸毛边磨掉。到此,胶合

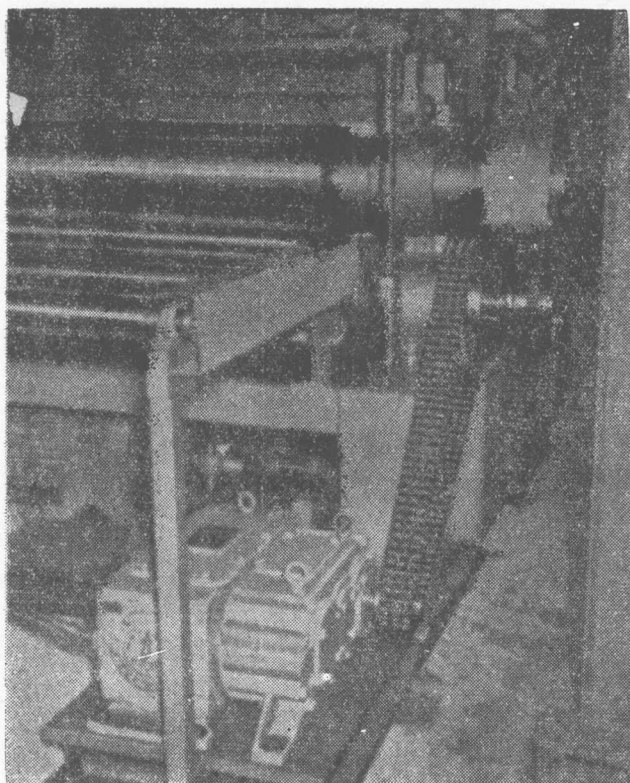


图15 辊压贴面机传动系统

板贴面过程的第一阶段便结束，经堆放后转到表面涂漆流水线。

6. 表面涂漆 所用设备和印刷装饰胶合板的表面涂漆相同，已如前述。现仅将主要工艺分述如下：

涂料 用氨基醇酸清漆，一般涂二道至三道，每道涂20克/平米，涂完后即进行干燥：段谷产业的干燥方式是涂完第一道漆后进入60℃（最高温度）的15米长的隧道干燥室干燥；第二道漆涂完后经25米长的隧道干燥室干燥；最后涂第三道漆，并经60米长的常温干燥室自然干燥后，进入40℃—90℃—100℃长30米的扇形装板传送机的隧道干燥室干燥。永大是涂两道漆后一次干燥。

生产贴面装饰胶合板的连续化过程中所采用的一些附属装置，大体上和印刷装饰胶合板相似，在此不再赘述。

段谷产业公司在3200平米的一个厂房内排了三条流水线：一条印刷装饰胶合板流水线和两条贴面装饰胶合板流水线，按比例分，一条贴面装饰胶合板流水线约占厂房面积1000多平方米。生产用设备约24台（组）。每班生产人员10人左右。月产量（按一班制计算）为29万平米左右。耗电220度；蒸汽消耗量为1.5吨/时。

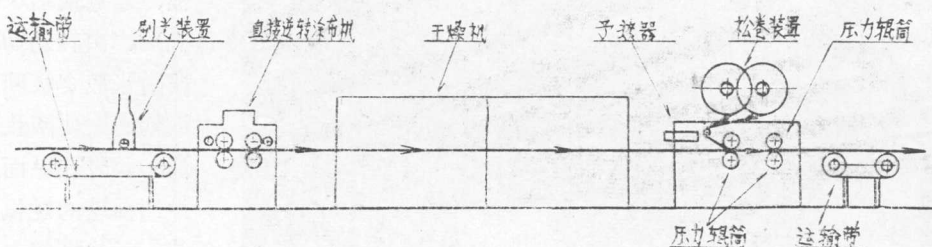


图16 辊压贴面联合机示意图

(四) 塑料贴面板

塑料贴面板系以纸基浸渍热固性树脂（三聚氰胺）层积热压而成，厚度为0.8—3.2毫米，幅面为4×8呎（或3×6呎）。日本从1951年即开始生产，亦称化粧板或装饰塑料贴面板。由于塑料贴面板耐磨、耐火等特性较好，现在产量和用量仍然较大。据揖斐川介绍，1973年日本月产量为200万张（以幅面为3×6呎的计算），其中月产量在30万张以上的有五

个厂。现将我们参观过的揖斐川和日立化成两公司的一些生产工艺和设备的特点分项列述如下。

1. 树脂 据揖斐川和住友电木公司介绍,使用的几种树脂的大体配方是:

三聚氰胺树脂

克分子比:三聚氰胺:甲醛=1:1.67

溶 剂:甲醇

固体含量:45—55%

酚醛树脂

克分子比:苯酚:甲醛=1:1.3

溶 剂:甲醇

固体含量:40—55%

2. 纸 所用纸的几个主要指标是:表层纸用人纤浆抄的,定量为25克/平米,吸水性30—55毫米/10分;装饰纸定量为130克/平米,灰分为10—25%,吸水性30—65毫米/10分;底层纸为190克/平米,灰分1%以下,吸水性为30—55毫米/10分。

3. 摆坯 厚度为1.2毫米的塑料贴面板,其坯子的组合是:25克/平米的表层纸一张,150克/平米的装饰纸一张,190克/平米的底层纸五张。

底层纸不用隔离层,也不用铝板,而是垫一片聚丙烯薄膜,只用一次。

4. 热压 每格加压张数8—15张,厚度1毫米者多为14张;单位压力为80—100公斤/厘米²;温度为150℃;加压周期(包括冷却时间)为1.5小时。

5. “棕眼”木纹塑料贴面板 日立化成公司生产的环氧变性树脂贴面板,表面印有木纹并压有“棕眼”状的沟纹。板厚有0.3和0.55毫米的两种。这种板的特点是:柔软、常温下能弯曲,曲率半径如表1所示。

表1 环氧变性树脂贴面板的曲率半径

板 宽 (毫米)	曲 率 半 径 (毫米)	
	常 温	加 热*
100 以下	50	20
100 以下	60	30

*加热温度为50—60℃

热压条件为热—热循环。温度135℃;单位压力7—10公斤/厘米²;每格压四张,加压时间15分钟。

热压时用三聚氰胺沟纹板做模板,脱模剂用硅树脂。沟纹模板的做法是:所用材料和三聚氰胺贴面板相同;其厚度为3—4毫米。在热压三聚氰胺沟纹模板(阳模板)时,使用表面制有沟纹的不锈钢板做模板(阴模板),就可制出带有沟纹的三聚氰胺模板。

(五) 塑料墙纸

日本塑料墙纸(以下简称墙纸)的生产过程全部是机械化、连续化的,其工艺主要有涂布法和辊压复合法两种,前者使用较多。现把日本加工制纸公司的涂布法生产过程(图17)分

述于下。

1. 墙纸的基本材料与结构 所用基本材料为纸和聚氯乙烯（悬浮聚合体），纸的种类通常有两种，即普通纸和石棉纸，按定量分有50、80和110克/平米三种，石棉纸有150克/平米的。墙纸的结构如图18所示。

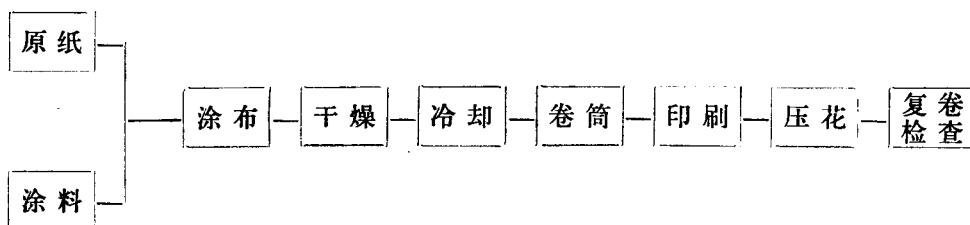


图17 墙纸的生产工艺流程图

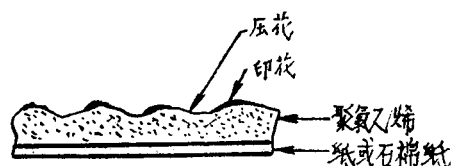


图18 墙纸的结构

2. 涂布 基层纸是不漂白的木浆普通纸。聚氯乙烯涂料配方如下：

聚氯乙烯树脂（悬浮聚合体）	100
增塑剂（发泡时加发泡剂5—10）	60—80
稳定剂	1—3
着色剂	5—10
填充剂	30—150
溶剂	10—30

几种材料混合后用摇臂式调浆机搅拌均匀。以上配方中的具体材料种类较多，据日本加工制纸公司介绍：增塑剂为邻苯二甲酸酯、磷酸酯、环氧、氯石蜡等；稳定剂多数为金属碱；着色剂为有机或无机颜料，产品如要发亮时有机比无机的好，颜色越单纯光亮越强，经压花颜色的光亮往往被消去一部分；填充剂多为碳酸钙或粘土；发泡剂是使用硝基化合物或联氨诱导剂；溶剂为丙酮、环己酮、四氢呋喃、酯系、二氯代苯等均可。

涂布机及其工艺条件 涂布机的主要部分为涂布、干燥和冷却，其详细过程如图19所示。涂布机全长10米，涂布速度为10—30米/分，涂布厚度为0.1—0.3毫米，干燥温度为160℃，干燥部分的顶部有排气装置。涂布机为逆转涂布机，用涂布辊、挤浆辊（带刮刀）和托辊组成。

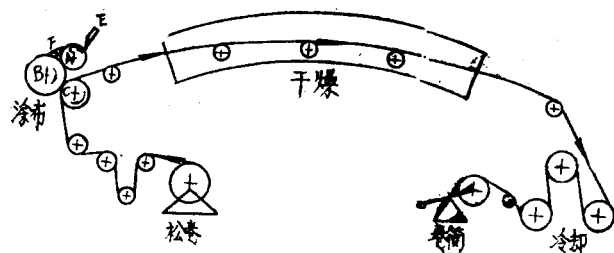


图19 墙纸涂布机示意图

干燥是采用红外线灯管，每根3瓦，共10根。最后经过冷却辊筒冷却后卷筒。

3. 印花和压花 经涂布后的墙纸用多色（一般为3色）凹版轮转印刷机印花。印刷用浆料为醋酸乙烯、氯乙烯共聚物和颜料等。印花后再进行表面压花。压花过程如图20所示。

示，经松卷——预热——加热——压花——冷却——卷筒六个主要过程。预热是用预热辊，温度为100—130℃，加热用红外线灯管（每根3瓩，共9根），温度为160—200℃；压花是用压花机，该机主要由版辊（表面用制版方法腐蚀有一定的花纹）和橡胶托辊组成。最后经冷却卷筒。

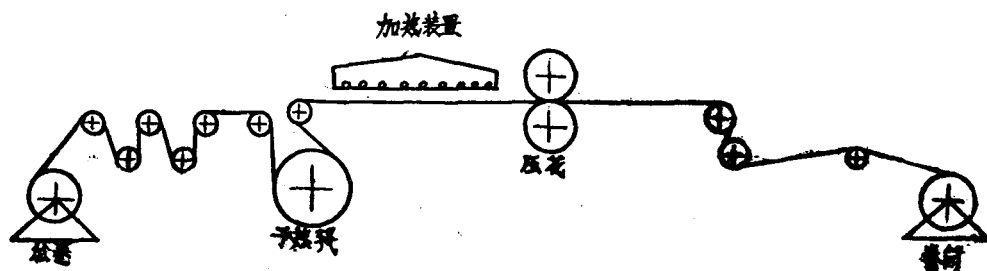


图20 墙纸压花过程示意图

4. 检查与复卷 工厂生产墙纸时，幅面为136厘米左右；在向市场出售前裁成幅面为45厘米，每卷长度为100厘米等几种。在出厂前通过复卷进行检查，卷成直径为14厘米的小卷。

三、建筑装饰塑料材料

此次赴日考察建筑塑料，有关建筑装饰塑料方面，重点考察了四个公司，两个品种。即：积水化学工业公司和日立化成工业公司生产的塑料澡盆；信越化学工业公司和隆西尔工业公司（ロンシール工业株式会社）生产的塑料地板。另外考察了永大产业生产的不燃岩棉天花板。

（一）塑料地板

1. 生产工艺部分

（1）塑料地板的种类及特点

塑料地板的种类区分大致如下：

聚氯乙烯石棉地板；

不含石棉的聚氯乙烯地板；

橡胶地板；

胡麻油地板（アマニ油地板）；

塑料涂布地板（プラスチック涂床）；

特殊性质、形状的地板。

各种塑料地板的特点见表2。