

滴相当于每小时 1 吋的雨及对其时速 500 里的飞机所起的影响。对同性质的材料可作出失重与时间的关系图表；曲线急剧上升之后有一段诱导期，对不同性质材料的研究尚不够理想。

另一种试验过的方法是塑料或其它材料的投射试验，试验是用气枪发射包在网状物（用甲基丙烯酸溶液制成的）中的单个水滴。

发现大雨滴比小雨滴的损伤力大。所有的补强塑料均易遭受侵蚀，但良好的层合材料的性能比较理想。

关于防止雨水侵蚀这一点，曾试用过许多方案，一种方法是用冷硫化氯丁橡胶溶液涂在第一层玻璃上。虽然雨滴的作用像一个硬的球体，但仍然还是液体。发现尽管胶液对其它条件有良好的抵抗性，但所有橡胶很快就被冲掉；

这是由于极高的变形速度的结果。玻璃补强塑料的模数较低，因此会迅速变形。高模数的纤维玻璃材料将会好一些。

不论是塑料或是玻璃纤维零件，在高温时都会损失强度，这种耗损在 200°C 时接近 12%，在 250°C 时为 29%，在 300°C 时为 40%；这些数据均适用于含碱量高和低的玻璃。玻璃纤维和树脂的胶合质量也会影响使用效果。不管怎样，聚酯在 300°C 左右即开始破裂。这就是为什么要研究无机聚合物的原因。

在飞机制造工业中采用塑料的重大问题是非破坏性试验。这个问题非常重要，因为使用效果经常由于工艺品的实际质量而受到影响。

郑怡琳译自“橡胶杂志”1957 年，10 月 12 日，499 页

橡胶在火箭中的发展近况

火箭在军事上的意义已不新鲜了，这在 700 年以前中国人就已经用它来抵抗外来的侵略，同时英国军队在十九世纪也已经使用火箭了。最近在征服星际宇宙的有关事件中，人们的注意力正集中于以科学研究为目的的火箭及其用于军事武器上的可能性。因此，研究橡胶工业对火箭制造工业的发展所起的推动作用，是非常值得注意的一件事。

弹性材料的重要性

据文献报导，橡胶工业所做的贡献主要有两个不同的方面。合成弹性材料可制造固体火箭推进剂的重要组分。现在各种弹性材料还用来制造密封件、垫圈和液体燃料火箭控制机构中的减震装置。自从火箭燃烧室的结构简化以来，固体推进剂受到极大的重视。这种推进剂无需专用容器，燃料（弹性粘结剂的形式）而与氧化剂是混合在一起的。菲利浦石油公司的 C. F. 道弗蒂于 1957 年在美国包梯莫尔市作的报告中，详细说明了这种推进剂的制备方法。作为氧化剂用的硝酸氨是在控制温度和湿度的

条件下，由 5~500 公忽的颗粒组成的。推进剂的橡胶成分占最终产物的 10%（按重量），它是经过干燥和粉碎了的，再加入炭黑、增塑剂，硫化剂和抗氧化剂。氧化剂占最终产物的 83%，加入弹性粘结剂中的助燃催化剂，应保证扩散均匀。然后将推进剂挤压成所需形状的药柱，药柱的不燃表面涂以阻燃剂（Restrictor）。最后使药柱在 175~225°F 温度下硫化 16~48 小时，剪切整齐后装在火箭的燃料箱内。

H. W. 雷奇早在 1955 年对“鹰”式导弹的燃料所作的简略描述，就透露了聚硫橡胶公司在这方面的研究情况。聚硫弹性燃料粘结剂适用于这种特殊情况。这项研究工作从 1948 年开始，聚硫橡胶公司于 1954 年才得到许可将此项工作承担下来。这种推进剂的技术要求是很严格的，需要保证燃烧均匀，以防止火箭的加速作用；储存时的安全性；有足够的柔软性和抗拉强度；以便接近爆炸时能承受震动，并且不因高温而受到影响，采用聚硫橡胶的推进剂可满足上述要求。这种类型的火药可以直接注入火箭发动机内，并且当其贴紧气密

机舱的舱壁时,能支撑发动机机匣并使其絕热。

推力和稳定性

以液体氧做氧化剂并以聚硫橡胶作燃料的火箭发动机,其动力試驗是从1953年开始的。在这种情况下,橡胶呈蜂窝状柱体注入燃烧室,而氧化剂则是通过中部的小孔噴入燃烧室。橡胶的作用就像高能无烟火藥一样,产生很大的推力并具有安全、稳定的性能。

美国海軍先鋒号衛星的設計方案是在1957年11月由R. L. 赫斯通知华盛顿橡胶研究院,作为一項人造衛星中橡胶的研究項目提出的。与此同时,决定采用以硝化纖維素和硝化甘油制成的推进剂,或者由聚硫橡胶公司制造的橡胶基推进剂作为先鋒号衛星第三級火箭的燃料。聚硫橡胶基燃料的鑄造性能的重要性說明了火箭燃燒室內全部采用空間的必要性。毫無疑問,类似橡胶的合成推进剂“阿尔西特”(Arcite)将可用于先鋒号衛星末一級火箭的四个小型火箭中。其中的两个将使衛星与火箭的末一級相隔离。“阿尔西特”是采用由高塑性乙烯材料制成的塑性燃料。

报告人还报导了橡胶在第一級和第三級液体燃料火箭中的次要用途。在冷气和液压系統中于極严格条件作用下的O形圈,根据特殊条件可采用Kel-F彈性材料,太氟隆、丁腈橡胶或者硅橡胶以及氯丁橡胶隔膜和太氟隆垫圈。天然橡胶防塵罩和燒穿防护器在發射台上装配时采用。

結構用塑料

固体推进剂用塑料和橡胶粘合剂的發展滿足了美国海軍的要求,此項要求是1956年12月在华盛顿国防工业协会所組織的有关火箭中的橡胶与塑料的报告会上,由J. H. 茲賽提出的。并且指出密封件,垫圈和O形圈于严格条件下在液压系統中的用途和作为結構材料的塑料在導彈中的价值。

由此可以看出,火箭的用途具有軍事武器和科学目的的双重意义,而橡胶工业对它們的發展将会作出重大的貢獻。确信,要發射一只火箭,而不使用类似橡胶的材料是不可能的。

郑怡琳譯自“橡胶杂志与国际塑料”

1958年2月22日, 284頁

新 材 料 消 息

航空用鈦合金

58年第5期“金屬工业”报导了适用于航空工业的三种溶液处理和时效状态的鈦合金。这些合金不仅易于成型,而且强度高。现将三种合金的成份和性能簡單介紹如下:

B.120.VCA和以往鈦合金的不同点是,它的結構实际上是 β 相。因而在溶液处理情况下可具有高度的成型性能,再經时效处理可以达到高强度标准。該合金的适用成分是13%鈮、11%鉻、3%鋁,并已小規模的生产鈦条、鈦板和鈦絲。溶液热处理是在760°C左右的溫度下进行的,接着在450~480°C时效。此时需

要較長的时效处理,但目前正在努力發展加速处理过程。时效时,合金在高达320°C的溫度下稳定相当長的时间。

經适当热处理的調質,可以从这种合金获得广泛的机械性能。在溶液处理的情况下,标准的室溫抗拉强度極限为60吨/吋²,再經时效处理可达到85吨/吋²。即便更高的抗拉强度150吨/吋²,經过时效处理的調質也能达到,但延展性稍有降低。虽然高溫性能尚未完全評定出,但78吨/吋²这一指标,可作为300°C时的抗拉强度極限。

在溶液处理情况下,B.120.VCA由于具有較低的屈服强度和良好的弯曲延展性,故形成