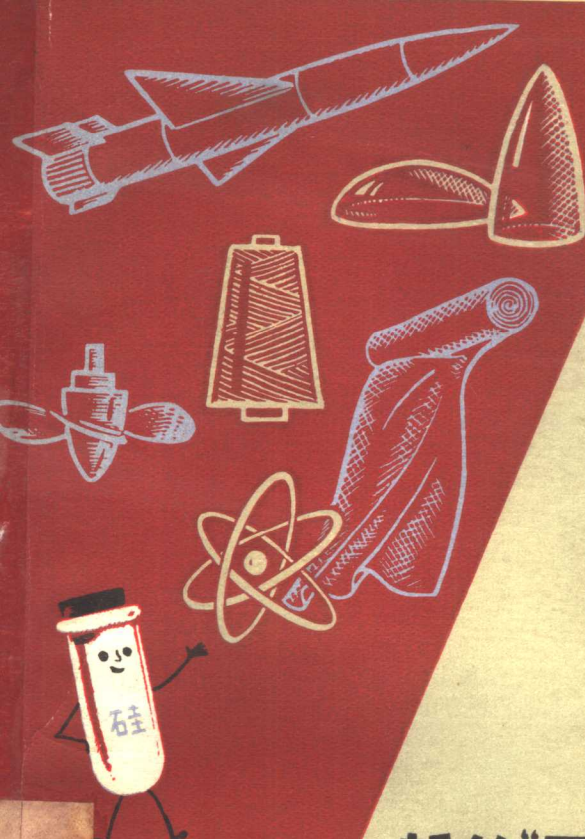




新的“石器时代”

——新型硅酸盐材料的世界——

陆 仁 著



科学技术新成就丛书



中国青年出版社

1965年·北京

新的“石器时代”

——新型硅酸盐材料的世界——

陆 仁 著

內 容 提 要

“硅酸盐材料”这个名称虽然非常生疏，它所代表的具体材料，象陶瓷、玻璃、水泥、耐火材料、砖瓦、搪瓷和磨料，却是我們日常生活中最熟悉的东西。本書在简单地介绍了传统的硅酸盐材料以后，就按照新型硅酸盐材料的应用，把它们分成特种玻璃、无线电陶瓷、高温硅酸盐材料、原子核反应堆里用的新型硅酸盐材料以及新型硅酸盐单晶材料等六大类，比較系統地介绍了它們的历史、主要性能和应用，并且描繪了它們的发展前景。

書的內容丰富，重点突出，取材新穎，并且配有插图，讀起来生动有趣。

新的“石器时代”

——新型硅酸盐材料的世界——

陆 仁 著

朱然 张之凡插图

张 之 凡 装 幀

*

中 国 青 年 出 版 社 出 版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 1/36 2 11/18 印张 29千字

1965年12月北京第1版 1965年12月北京第1次印刷

印数1—10,000 定价(6)0.23元

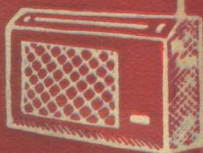
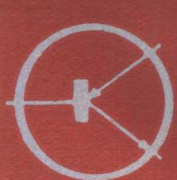
科学技术新成就丛书



中国青年出版社

统一书号: 13009·236

定价二角三分



目 次

- 一 古老家族中的年青一代…………… 4
从石器时代說起(4) 进入了新的“石器时代”(8)
巧夺天工的新型硅酸盐材料(11)
- 二 老祖宗的出色子孙——特种玻璃……………14
两朵艳丽的鲜花(14) 特种玻璃队伍中的“铁汉”(17)
能透过不可見光的玻璃(19) 能透过雷达波的微晶
玻璃(21) 玻璃布和玻璃鋼(23)
- 三 无奇不有的无綫电陶瓷……………28
巨型电子管的“外套”(28) 微小型收音机的秘密(30)
能听水声的陶瓷“耳膜”(33) 能把热变成电的角
色(36) 电子計算机的“脑細胞”(38)
- 四 噴气时代的驕子——高温硅酸盐材料……………42
噴气飞机設計師的苦悶(43) 給高熔点金属穿上一
身“外衣”(45) 金属和陶瓷的“混血儿”(47) 用陶瓷
材料做的“棉外套”(50) 要在烈火中工作的腸胃(52)

洲际导弹的头盔問題(54)

五 原子核反应堆里用的新型硅酸盐材料.....58

反应堆里的新燃料(59) 能耐高溫的核反应“管理員”(60) 反应堆的围牆材料(63) 能使中子飞行速度变慢的材料(65) 原子能设备材料将进入陶瓷时代(66)

六 形形色色的新型硅酸盐单晶材料.....70

能耐摄氏好几百度高溫的单晶半导体(70) 人造云母(72) 不甘心做裝飾品的紅宝石(73) 威力强大的光激射器(75)

七 硅酸盐材料暢想曲.....80

韧性的硅酸盐材料(80) 超微型无綫电电子学仪器(83) 一綫飞悬,全城通明(86) 繩束架桥,飞渡天險(87)

結束語.....91



一 古老家族中的年青一代

从石器时代说起

历史上曾经有过这样一个时代，人类日常生活中所用的器具，象狩猎用的刀、斧、箭镞和盛水用的钵子等，差不多都是用石块磨出来的。历史学家把这个时代称做“石器时代”。

要把石头磨制成各种器具，就是在今天已经有



了机器的时代，也还是很費事的，更何况是在手无寸鉄的原始社会里，遇到的困难是可以想象得到的。因此，当我们祖先一发现火，并且学会用火来冶炼銅、鉄之类的金属以后，就用金属替代石块来制造所需要的許多东西。人类的历史也就从石器时代进入了青銅时代和鉄器时代。

但是，銅器、鉄器跟石器比較起来也有缺点，容易生銅綠或者鉄锈、容易腐蝕和不够輕便等等，用它們来做盛装食物、飲料的器皿以及某些裝飾物，并不十分合适。

因此人們想，如果石块也能够用火烧融，可以象銅水和鉄水那样方便地鑄成器皿，該是多么理想啊！这在掌握了高溫技术的今天看来，已經不是一件难事。例如，現在我們已經能够用摄氏1,700度以上的高溫把石英石烧融，做成各种石英玻璃器皿。但是，在人类还只能用火勉强地烧融銅、鉄的古代，却完全沒法实现这个理想。

不过，古代劳动人民通过不断地实践，终于从另外一些途径中找到了解决办法。人們发现把湿的粘土捏成器皿模样，放在火里烧紅，冷却后就会和石块差不多硬。后来又发现在石英砂里加入石灰和碱，就可以用火来把它們熔化成液体，冷却后竟会凝固

成一种透明而且有顏色的东西,也和石头差不多硬。同时,这两种东西都和石头一样,不会生銹、腐蝕。更重要的是,用它們来制造所需要的各种器皿,要比用石块来磨凿方便得多了。

就这样,我們人类在发明了銅、鉄之类的金属材料以后,

又創造出两种类似石器的材料——陶瓷和玻璃。

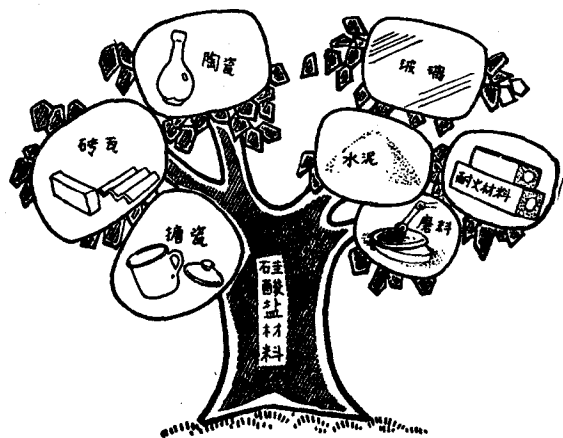
陶瓷和玻璃刚发明的時候,只用来做些日用器皿和裝飾品,远沒有金属用途广泛,因此也沒有象金

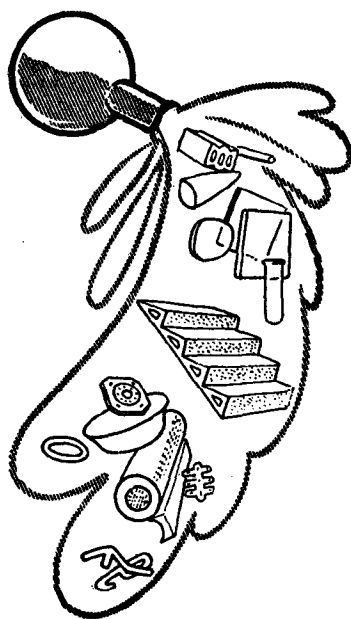


属那样被人重視。可是,随着人类文明的日益进步,經過几千年来漫长、艰难的历程,凭着它們具有独特的、金属所沒有的优异性能,譬如:不会生銹、不怕腐蝕、坚硬、耐火,以

及对玻璃来说还能够着色和透明等等,使它们不但逐渐地扩大了在生活上的用途,而且进入了工业材料的行列。最后,在原有的基础上发展成一个包括七大品种的材料大家族,这就是:陶瓷、玻璃、水泥、耐火材料、砖瓦、搪瓷和磨料,成了人类现代生活和生产活动中不可缺少的重要材料。现代工业上就把这些材料总称做“硅酸盐材料”。

“硅酸盐材料”,这是一个多么陌生的名词啊!乍听起来真有点闹不清它是一种什么样的材料。哪里知道,这个名称虽然非常生疏,它所代表的具体材料却是我们日常生活中每时每刻都在接触着的、最





熟悉的东西。

那么,为什么要采用这样一个古怪的名称呢?原来这是一个化学上的专门名词,指的是一类化合物,它的成份中含有一种叫做“二氧化硅”的物质。我们上面所说的这七种材料,无论是制造它们的原料,象粘土、长石等,或者是它们本身,从化学成份来说,都含

有二氧化硅,大部分是硅酸盐;个别的,象原料中的石英砂和硅酸盐材料中的石英玻璃,那就是简单的二氧化硅。

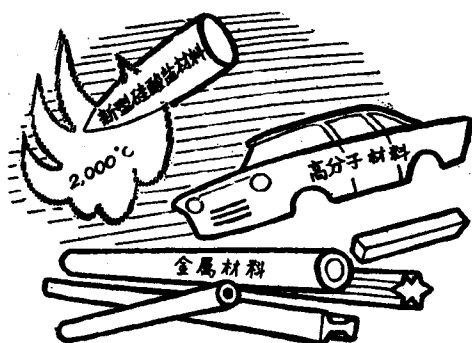
进入了新的“石器时代”

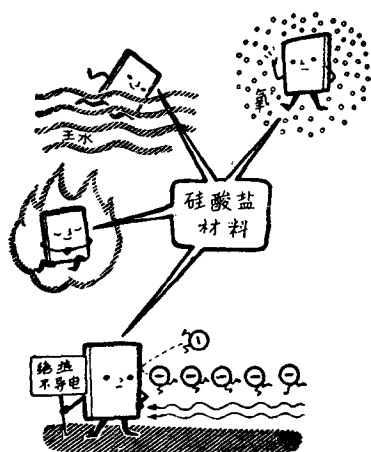
根据上面的介绍,如果我们把陶瓷、玻璃、水泥等七类材料所组成的硅酸盐材料称做人造石器材料的话,那末,尽管石器时代早已变成遙远的历史陈

迹,現在已經是科学技术突飞猛进、物質文明空前发展的二十世紀六十年代,可是在某种意义上說,我們好象又将进入一个新的“石器时代”了。

为什么可以这样說呢?

原来,在这二十世紀短短的五六十年中,从陶瓷和玻璃这两位創業祖先所建立起来的硅酸盐材料大家族,在新的科学技术培育下,又出生了新一代——新型硅酸盐材料。这个古老家族中最年青的一代,在成长发展过程中努力跟上时代,充分發揮它們家族的传统特色,出色地滿足人类在各方面的要求。它們开始在材料王国中和另外两大材料家族,就是几千年来一直占压倒优势的金属材料以及后起之秀的高分子材料,三分天下,鼎足而立,变成原子能、电子学和噴气技术这些現代尖端科学技术領域





中不可缺少的角色。从发展来看,新型硅酸盐材料甚至还大有压倒金属材料和高分子材料的趋势。这不就意味着新的“石器时代”将要到来了吗?

也许有人会这样想:原子能,力能移山倒海、翻天覆地,多么伟大惊人。电子学,既能够极目千里、耳听八方,又能够神机妙算、遥远控制,多么精细复杂。喷气技术,能够使飞机超声速飞行,使火箭导弹命中万里以外的目标,使人造卫星和宇宙飞船遨游太空,多么神奇奥妙。在这样高超的现代尖端科学技术中,那些用砂子、泥土、石头之类的东西捏捏烧烧做出来的硅酸盐材料,难道占得上这样重要的地

位嗎？

這可真有點不大能夠叫人相信，好象是一個謎兒。

這本書就是想來介紹這個奇跡，解釋這個謎兒。

巧奪天工的新型硅酸鹽材料

在開始介紹以前，應該再說明一下，這硅酸鹽材料家族中新的一代，人們所以不把它們放在上述七種傳統的硅酸鹽材料里边，要另外取名叫“新型硅酸鹽材料”，還不僅是因為它們有了新的用途，更重要的還是在它們身上已經輸入了許多新的血液，有了新的能耐，完全變成一類新材料了。

我們不能再用老眼光來打量新的一代。正象上面說過的那樣，首先，這類新材料不再是純粹的硅酸鹽了，在它們的血液里已經含有許多其他化合物，其中有些品種甚至完全是用其他化合物來組成的。因此，這個古老家族的二十世紀新人已經把它們的家族大大地擴展，真是人丁興旺，各有千秋。可以這樣說，新型硅酸鹽材料已經差不多把絕大部分無機非金屬的固體材料都吸收到它們姓氏里面去了。其次，今天的新型硅酸鹽材料也已經不象它們老祖宗那樣，捏捏燒燒就可以做得出來的，它們往往需要采

用很复杂的工艺和技术来制造,有些制造工艺甚至可以說是“巧夺天功”了。

既然这样,为什么仍旧要把它們归在硅酸盐家族里面呢?这一方面固然是因为它們完全是在传统的硅酸盐材料的基础上发展起来的,但是,更主要的还是它們尽管有着各种各样新的特色,却始終保存着从这个家族的第一代——陶瓷和玻璃身上所遗传下来的基本性能:坚硬、耐高溫、不怕氧化和腐蝕、不象金属那样容易导电以及絕热性能好,等等。

那么,这类新的“石器”——新型硅酸盐材料到底是些什么样的材料呢?

下面我們就把这个家族最新一代中的几个主要角色:特种玻璃、无綫电陶瓷、高溫硅酸盐材料、原子核反应堆里用的新型硅酸盐材料以及新型硅酸盐单晶材料,一个个地向你介紹。

