

在金屬制作塗復珐琅的實踐中，找到了許多能防止因金屬分解的氫氣造成魚鱗狀缺陷的有效方法。

⑤ 多層塗層的底釉成分和含有某些氧化物（如氧化鈣）的底釉成分都可造成這種廢品。如果增加底釉的軟化範圍，就可減少此種廢品。

⑥ 制件的酸腐蝕——氫氣被金屬所吸收，待燒結珐琅時，氫氣又從金屬中分解出來。

⑦ 底釉和珐琅干燥得太快和太慢，都會造成這類廢品，其理由有兩點：一、珐琅表面上形成定向的薄膜；二、干燥過的珐琅約含1%的化合 $H_2O$ 。燒結時 $H_2O$ 分解成 $O_2$ 和 $H_2$ 。 $H_2$ 被鋼吸收，鋼制件于冷卻時珐琅塗層要受到很大的收縮壓力，从而使珐琅塗層造成缺陷。

⑧ 如果珐琅的粘度很大，也往往使珐琅塗層產生“魚鱗”狀的缺陷。

（Ⅳ）珐琅塗層的气泡和气孔——造成这些气泡和气孔的原因是那些无力突破燒結軟化的珐琅塗層的气体。假使这些气体冲出了珐琅塗層，則留下来的气孔会有两种情况：一、易熔珐琅能熔化而堵塞气孔；二、难熔的和軟化的珐琅是不能堵塞气孔的。

（Ⅴ）我們已經講過了在珐琅和鋼內产生气体的原因，現在还要把它重复一遍。关于鋼的質量問題，鋼內含的S和C是最有害的雜質。因为，这些雜質在燒結中容易生成 $SO_2$ 、 $CO_2$ 、氫氣和其他熔于鋼內的气体。气泡和气孔往往产生在珐琅塗層的焊接处。这跟焊接時产生松孔焊縫和形成金屬氧化物及殘留焊藥是分不开的。在燒結珐琅的时候，由于金屬氧化物和焊藥分解所生成的气体冲破塗層跑掉，而給珐琅塗層却留下了許多产生廢品的气孔。

假使被塗的材料是松孔的，則珐琅表面上就会有通气孔或小型弧坑出現。熔化的珐琅漏入气孔里，結果在珐琅表面上形成通气孔。

形成通气孔的原因如下：

假使在燒結的第一阶段中，發現珐琅表面上有沉淀的碳粒或沉淀的含碳物質，則下一步在氧化性的气氛中加热珐琅時，沉淀于其表面的碳粒会燃燒，并使部分的氧化物还原而形成通气孔。

（薛永春譯）

## 新 \* 材 \* 料 \* 消 \* 息

### 新型高溫陶瓷

現已制成一種新的陶瓷 Galceram，它在 $5000^{\circ}C$ 下能保持各種性能，并能抵抗溫度的迅速或者緩慢變化。（鉄浪）

（News of electronic and new ceramics, ceram.）  
Ind. 1958, 71, № 6, 55~56, 2ill.

### 導彈用三氧化二鋁錐體

关于改进含三氧化二鋁較高的陶瓷研究工作正在进行。陶瓷錐體与金屬錐體相比，具有以下的优点：能通过无綫電波，而且導彈在飛行時具有对高溫的强大抗力。（鉄浪）（来源同上）

### 高溫陶瓷渦輪

一種能承受溫度急變和高壓力的陶瓷渦輪已獲得專利。渦輪的轉子叶片可經受壓縮壓力，而不能經受拉伸壓力。（鉄浪）（来源同上）

### 石墨用塗層

Minnesota Mining and Mfg. Co. 公司研究出一

種能使石墨在高溫下具有非常好的抗氧化性、高的抗磨性和良好的粘附特性的塗層。

同時报导了石墨的新的更完善的結合方法。按新方法防护的各种形状的石墨制件，在 $980\sim 1500^{\circ}C$ 溫度下能承受數百小時之久而无显著的氧化。塗層的厚度为 $0.025\sim 0.25$ 公厘。用石墨也可制造輕型結構（如薄壳），并能用这种新塗層防护。

曾經对塗有这种新型塗料的石墨用在導彈、噴气式飞机作为結構材料的可能性进行了研究，并且对其在制造球形陶瓷燃料构件的保护罩和其他零件时的应用也作了努力。塗有此种塗層的石墨可用于制造与熔融材料接触的耐火材料和模型。（鉄浪）

（Impervious graphite Coatings developed.  
Ceram. Age, 1958, 72, № 5, 31.）

### 研究陶瓷用的投影顯微鏡

投影顯微鏡已被成功地用来进行陶瓷的研究工作。借助此种顯微鏡可以研究陶瓷的晶粒及結晶組織。此种仪器易于研究氧化鋁的錯位，并能探討其机械和电气性能。（鉄浪）

（News of electronic and new ceramics.）

## 液压系統的研究进展

北美航空公司正在研究航空液压系統在高温条件下的工作情况。

进行研究的有各种液体、封严物、潤滑脂及其他材料，制造和試驗了一些新附件及系統，并以电子学和液压力学为基础設計了动力傳动裝置。这些裝置能获得很大的功率和保証操縱的准确性。最小的傳动裝置（直径38公厘、長度127公厘）所产生的力为1.5吨，最大的（直径約150公厘、長度610公厘）則能产生达8吨的力（这些附件可操縱至精确度0.06公厘）。

采用的是干潤滑脂——太氟隆薄膜或二硫化鋯。它們在高温下都不分解。当加以适当的防护时，某些干潤滑脂在540°以下温度仍有工作能力。

对各种材料的耐温性及耐蚀性也在进行研究，并对制造彈簧用的金屬成分在进行选择，使其在高温下不致变其特性。在进行研究和試驗时，利用了物理、机械、冶煉試驗室以及在-75~+650°下研究液压系統的專用試驗室。專用試驗室备有四个試驗爐、一个冷却室及高空設備（与2400公尺的高度相仿）。为了操縱試驗和記錄結果，采用了遙程控制的电气和机械系統，受試驗的物体可以通过小窗口直接观察，或借助鏡面来观察。

为了减少火灾或爆炸的危險，試驗时爐子应充以碳酸气。此外，每个爐子都应用加强的混凝土牆隔开，并应具有消焰網。（鉄浪）

苏联快报“火箭技术”59.No15

## 鈹

最近皇家化工公司金屬分公司（The Metals Division of Imperial Chemical Industries）建立了鈹的半制品生产厂。

鈹的熔点为1280°C，具有优良的机械性能及在高温下耐二氧化碳腐蝕性能。将已获得的鱗片状鈹粉在真空感应熔爐中进行熔煉，制出錠子；鑄錠的晶粒粗大，加工性能差，不能直接軋压。需先制成細粉，再在真空中燒結，然后加工成所需的各种型材。

据报导，北美航空公司最近在馬赫数为7的X-15飞机上进行采用鈹做蒙皮的研究。从这种金屬的高强度/重量比来看，其比重約为鋁的1/2，鋼度大約为鋁的4倍还多，是一种有希望的蒙皮材料。（付）

摘自“Aircraft production”1958年10月；P.405

## 泡沫金屬

泡沫金屬很像石化海棉，比通用电气公司飞行推进

試驗部所研究的固体金屬要輕九倍。

按照一定比例混合好了的合金成分，倒入研磨盘或模中，在一定温度下烘焙。在烘焙过程中即产生發起作用。

这种金屬可用于噴气發動机上高温范围内的摩擦油封、曲路油封、高温濾器、热絕緣体、金屬夾層結構填料等。

泡沫金屬的强度与其密度成正比，在其烘焙过程中可制成所需的任何形状，用普通工具也能进行机械加工。

（付）摘自“Aircraft Engineering”1959年3月P.89.

## 尼木鎳105——一种新型耐蠕变合金

亨利·韋井公司（Henry Wiggin Co.）介紹了尼木鎳105，該合金系在鎳—鉻—鈷—鋁合金—尼木鎳100的基础上改进的，具有更大的耐高温蠕变性能，在40°C（1724°F）下負荷7吨/吋<sup>2</sup>时可承至50小时断裂。該合金的高温腐蝕性能也很好。

下面是这两种合金蠕变性能的比較：

合金牌号	应力，吨/吋 <sup>2</sup>	温度	最低断裂，小时
尼木鎳 95	7	940°C	15
尼木鎳 100	7	940°C	30
尼木鎳 105	7	940°C	50

（付）摘自“Iron & steel”1958年10月，P.506.及“Aircraft Engineering”1958年12月，P.383.

## 鈦合金318 A

鈦合金强度高、重量輕、耐腐蝕。

皇家化工公司（Imperial Chemical Industries）出品的鈦合金318 A，据报导其成分含量为：鋁6%、鈦4%，密度为4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> g/c.c.，經热处理后，室温强度为75吨/吋<sup>2</sup>，225°C下为62吨/吋<sup>2</sup>，500°C下为40吨/吋<sup>2</sup>。

据报导，該合金即将制出薄板材、棒材、管材、鍛件等。（付）

摘自“Aircraft production”1959年2月，P.50.

## 鈦合金的热处理

金屬鈦，就以彈性系数，密度和强度而言，在高温时介于鋁合金和不銹鋼之間。也就是說鈦合金的高温机械性能要比鋁合金好，但比不銹鋼要差。假如以鈦合金来代替不銹鋼的話，那么就可节省40%的重量。因此，人們十分注意鈦合金的热处理。經過淬火和时效处理可显著的提高鈦合金的强度性能。工业上通用的鈦合金完全相当于C系合金。它的热处理是由适当的熔融温度淬火和低温下时效組成。不过淬火的速率对提高机械强度

性能有影响。这种影响已被试样拉伸试验时所证实。试样是在 482°C 于不同的时间下和不同的处理剂中进行回火处理的。参看表 1。

$\alpha$ - $\beta$  处理淬火速度的影响

表 1

合 金	状 态	强 度 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	0.2%極限 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	延伸率(50公厘) %	收 縮 率
C130AM	退火	112	—	18.7	48.6
	在887°C下于水中冷却2小时	130	120	13.0	37.7
	在482°C下于油中冷却8小时	121	111	11.0	26.7
	或在空气中冷却8小时	115	107	14.0	32.5
C120AM	退火	110	—	15.0	49.5
	在871°C于水中冷却2小时	138	122	10.0	38.0
	在482°C于油中冷却8小时	135	121	11.0	40.5
	或在空气中冷却8小时	110	102	15.0	51.0

时效效应很好的适当选择, 这样可改变材料的脆性組織部分, 并且大大避免了氧化现象的产生。最好是在 482°和537°下时效 4 至 8 小时为佳。

关于工业用钛合金的可溶性, 根据了解直到今天还相当低。估计这可能与化学成分的影响有密切的关系。这里有一个可靠的根据, 即随着 Mn、V、Mo 和 Fe 含量的提高, 可溶性则扩大。合金 C130 AM 较 C120 AM, C140AM 和 C140AMo 有较好的可溶性。通过淬火和时效处理后, 合金 C130AM 的强度可由 110 提高到 125 公斤/公厘<sup>2</sup>; 屈服極限值也相应的提高了; 而延伸率只有微小的下降。預計抗剪强度达 77.3~80.9 公斤/公厘<sup>2</sup>。耐久性达十万个星期以上。室温持久弯曲試驗等于 73.8

公斤/公厘<sup>2</sup>。热处理合金 C130AM 承受拉伸負荷时应力提高至 6.5 还不致于發生缺口敏感性。(張)

譯自 “Werkstattstechnik” 59 年 3 月号

### 新型鍛造鎂合金

根据美国密执安州化学公司的目前研究情况来看, 对 ZK60A 鎂合金鍛件进行 T6 处理后, 其机械性能有很大的提高, 并且可以造成高性能的大型鎂件。T6 处理是在 445°C 下进行的, 在 82°C 下干水中淬火两小时。随后于 148°C 下时效 24 小时。ZK60A—T5 和 ZK60—T6 在 148°C, 186°C 下的机械性能列于表 1 和 2 中。

高温瞬时机机械性能

表 1

合 金	試样取向	延 伸 率	在 20°C 时		在 148°C 时		在 186°C 时	
			屈服極限 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	断裂强度 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	屈服極限 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	断裂强度 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	屈服極限 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )	断裂强度 (公斤/公厘 <sup>2</sup> )
ZK60A—T5	中心	12.7	20	29.2	11.8	15.1	7	10
ZK60A—T6	中心	11.0	24.6	31.8	15.3	18.5	10.5	12.1
ZK60A—T6	正切	10.0	26.7	33.3	16.1	19.3	10.5	12.5

蠕变强度 (100 小时)

表 2

合 金	試样取向	溫 度 °C	拉伸应力(公斤/公厘 <sup>2</sup> )		
			0.1%	总计 0.2%	总计 0.5%
ZK60A—T5	中心	148°	0.63	0.91	1.61
ZK60A—T6	中心	148°	2.3	2.67	4.34
ZK60A—T5	中心	186°	0.14	0.21	0.35
ZK60A—T6	中心	186°	0.84	1.05	1.61

### 硅树脂

英国 J. C. I 公司出产的以硅树脂和有机树脂为主的新材料, 具有高热稳定性和化学稳定性。

DP89 树脂是有机硅和环氧树脂共聚物, 具有高粘附性能、耐热性及抗溶剂作用稳定性。此种共聚物可用作塗層及絕緣材料, 在达 200°C 温度时仍保持抗电强度。

DP103 树脂是有机硅共聚物, 应用于制备耐热塗料。

DP87 及 88 树脂是有机硅的半产品, 它可与有机树

(張)

譯自 “Light Metals” 59, 2 月号

脂加热混合形成具有柔韧、坚硬、高粘附性、抗溶剂作用稳定性及在达 250°C 时保持颜色的共聚物。(洪)

譯自 “Синтетические высокополимерные материалы” №15, 1959

### 水溶性树脂

Archer Daniels Midland公司(美国)研究成功水溶性着色塗層阿拉隆 304 (Aralon 304)。原始混料可用水稀釋至所需濃度;塗在表面上后,使之在空气中干燥而形成不溶性薄膜。此种塗層可着成白色及淺黃色,具有很高的强度、耐久性及抗盐类溶液作用稳定性,此外还具有光澤。若在空气中硬化,最好在混料中加入 0.075% 錳;若在 120°C 下干燥 45 分鐘,則宜添加 0.06% 錳。(洪)

(来源同上)

### 高冲击强度的新型酚基塗層

新型酚基塗層 4012-42 拉米康依特 (Lamicoid) 具有良好的电气性能、高冲击强度及弯曲强度。由于兼有电气及机械性能,使之能用作电絕緣塗層。(洪)

(来源同上)

### 磷腈共聚物

磷腈共聚物是高分子无机化合物,可用作添加剂以促使酚基及其他树脂的耐热性增高。加入此种添加剂将使上述树脂可应用于制备刹車塊、各种摩擦材料、磨料等。(洪)

譯自 “Химия и технология полимеров” №2, 1959

### 接枝苯乙烯聚合物

“福斯特·格兰特”公司(美国)已开始生产新型的接枝苯乙烯共聚物,牌号为 “Fosta Tuf-Flex”。这种塑料的性能如下:

比重	1.04
依氏 (Изод) 冲击强度, 公分·公斤/公分 (切口)	5~6
抗拉强度, 公斤/公分 <sup>2</sup>	280~350
延伸率, %	30~40
彈性模数, 公斤/公分 <sup>2</sup>	2.1~3.5·10 <sup>4</sup>
弯曲强度極限, 公斤/公分 <sup>2</sup>	385~490
耐热性, 在 18.6 公斤/公分 <sup>2</sup> 負荷下, °C	75~80
計算收縮率, 公分/公分	0.003~0.005
吸水性, %	0.008~1.0
洛氏硬度	50~60
介电常数 (在 10 <sup>6</sup> 赫芝时)	2.5~2.6
介电損耗角正切 (在 10 <sup>6</sup> 赫芝时)	0.0004~0.001
(洪) (来源同上)	

### 耐热聚氯乙烯

日本某公司研究成功一种耐热性为 130°C 的聚氯乙烯制备方法。該方法的要点在于使氯代乙烯于低溫下进行聚合。

(来源同上)

## “航空材料”停刊啓事

本刊因故决定从下期起正式停刊。凡本刊的訂戶,一律按已發行期数的訂价多退少补。从現在起至八月底止为办理清帳手續的时间,希未交款的訂戶,立即办理交款手續。特此通知。

編輯部