

青海铸造

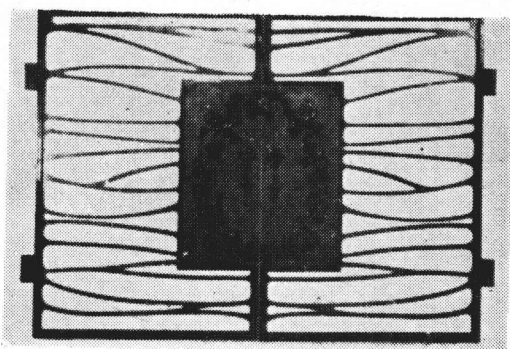
负压造型文集

青海省机械工程学会铸造学组编译

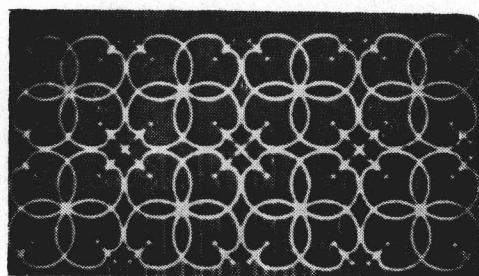
青海省机械工业科技情报站

1979.8.

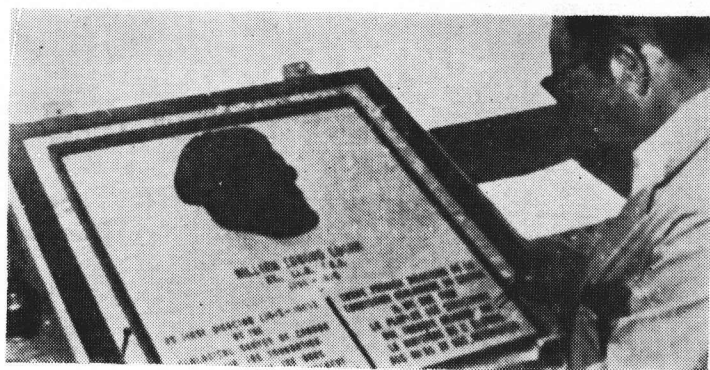
多么漂亮的 V 法制品



↑ 铝制门栅



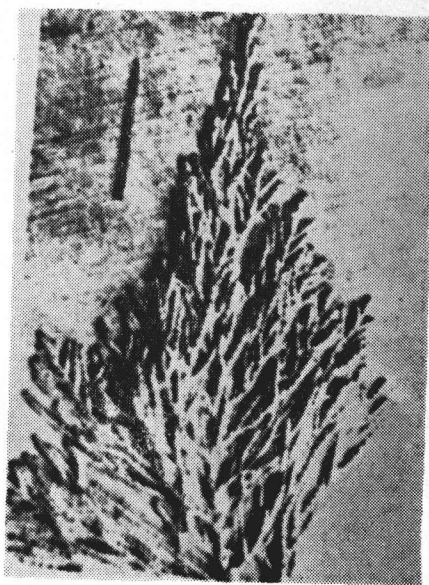
青铜门栅 ↑



铜制人像
←



↑ 用实物作模型制作的虾和小虫



用实物作模型制作的树枝和布
←

前 言

负压造型又称V—法，是七十年代初期发展的一项造型新技术。因其显著的优越性引起世界极大的重视，我国武汉，上海等地的铸造生产者在积极地进行研究，青海省也开始进行工艺试验。为了学习国外负压造型方面的经验，我们编译了这本文集，供大家参考。

在编译过程中承蒙青海工农学院的大力支持，特此致谢。

由于我们水平有限，错误在所难免，敬请读者指正。

编 者

1979.8.

目 录

V—法生产及其若干基础试验	梁义田编译 (1)
负压造型法的基本技术	Ryojiro Kono Takashi Miura 王慎全译 徐集榆 周成福校 (10)
用V—法生产铸件的精度	Ryojiro Kono Takashi Miura 李元祥译 徐集榆 来可伟校 (21)
V—法及设备	矶贝弘 末次正明 梁义田译 (31)
V—法及其装置的研制	新东工业株式会社等 李智莹译 梁义田校 (35)
用负压造型装备生产铸件	T. Miura 张闻博译 (41)
负压造型法的操作过程	G. X. Diamond 高北刚 来可伟译 (47)
V—法实验设备的研制	A. J. Clegg 王慎全译 徐集榆 来可伟校 (52)
采用可溶性尼龙膜扩大负压造型法应用范围的研究	植田昭二等 来可伟译 (55)
V—法用塑料薄膜的性能	Takashi Miura 刘 曙译 樊养柏校 (66)
V—法的研究现状	B. N. 科勃林斯卡娅 A. M. 亚诺弗斯基 田青文译 徐集榆 蔡国栋校 (71)
利用V—法铸造青铜饰板	John. O. Edwards C. F. Dixon 吕洪岭译 来可伟 徐集榆校 (78)
负压造型时型砂的抗压强度与充填密度	Takashi Miura 刘 曙译 樊养柏校 (80)
日本工厂应用负压造型法的情况	B. C. Сенин等 张宝庆译 樊养柏校 (88)
青海省机械局负压造型工艺试验小结	青海省机械局负压造型试验小组 张闻博执笔 (93)
自制负压造型试验设备及操作过程图解	青海农牧机械厂负压造型试验小组 (100)
简讯	(51)
多么漂亮的V—法制品	梁义田辑 封二

V-法生产及其若干基础试验

梁 义 田 编译

本文首先介绍了V—法原理及其特点，接着介绍了若干基础试验的结论，其中包括用涂膜法扩大V—法应用范围；V—法用塑料薄膜应力——延伸率特性；浇注时V—法铸型中的真空度；V—法生产的涂料效果；V—法铸件及其热传导；关于V—法铸型的冷却能力；V—法铸件表面质量及其影响因素；关于V—法的铸造缺陷；V—法铸铁的机械性能。

一、关于V—法生产(1)

我们用复盖物，研制出了减压造型的方法（真空密封造型法，Vacuum Sealed Modeling Process，简称V—法）。对于复盖物——塑料薄膜及其应用，这里作简单的介绍。

1. V—法原理及特点：

图1表示V—法生产的原理。模型表面复盖着薄膜塑料，成型后置于型腔的表面。砂

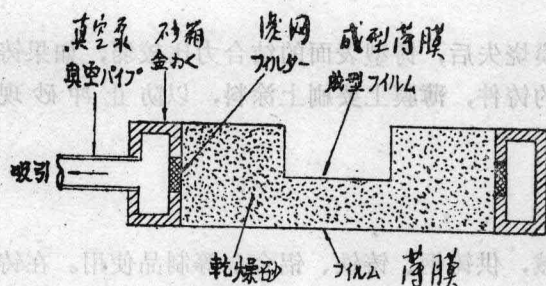


图1 V—法原理

箱内充填不含水份，粘结剂等添加剂的铸造用砂。砂箱背面也复盖着塑料薄膜，用真空泵抽除砂粒之间的空气，砂子的流动性被阻止，很快地形成坚硬的铸型。拔除模型，型腔保持不变。浇注这样的铸型，薄膜马上消失，型腔不会崩坏而维持原形。铸件凝固后，停止抽气作业，砂子失去了结合力，恢复了流动的性能，很容易进行落砂。

这种技术，与传统的有粘结剂的铸型比较具有一系列的优点，最引人注目的是以下几点。

- 1) 利用砂子的流动性能，造型时不必施加压力。
- 2) 模型不需要拔模斜度。
- 3) 金属有良好的流动性，可以浇注薄壁铸件。
- 4) 气孔较少，成品率高。
- 5) 铸件表面质量好。
- 6) 铸造用砂几乎可以全部回用，大幅度的降低了造型费用。
- 7) 不用混砂设备。

8) 减少了铸造生产产生的各种公害。

2. V—法生产的一些技术问题:

1) 砂箱:

本法所用的砂箱, 与传统所用的砂箱不同。因为要用真空泵抽去砂子间的空气, 因此要具有抽气的特殊结构并使用金属网作为过滤器。

2) 模型:

由于砂子不与模型接触, 因此没有磨损的现象。木模、石膏模都能使用。另外, 模型的安装和固定要适当的开出抽气用的小孔。

3) 塑料薄膜:

所用的薄膜要容易成型, 燃烧时不产生有害的气体, 厚度根据铸型形状的变化, 一般在 $20\sim 100\mu$ 的范围内。

4) 铸型的基本材料:

铸型使用的基本材料有不含粉尘的硅砂、锆砂等, 有些场合使用铁丸。为了得到良好的铸件, 必须考虑砂子粒度的配比。

5) 铸造方案:

这种铸造方法, 金属流动性好, 气孔不多。根据这些特点, 深入研究铸造方案是必要的。

6) 铸件性质:

铸件的抗拉强度与湿型没多大的差别。金属组织中的石墨比较细小, 与传统金属组织中的石墨有些差异。同时, 金属硬度有下降的趋势。

7) 存在问题:

这种技术, 不用任何粘结剂, 一旦薄膜烧失后, 铸型表面的结合力比较弱, 如果铸造工艺不合理, 造成砂子皱纹的缺陷。大的铸件, 薄膜上要刷上涂料, 以防止冲砂现象。

目前, 大批大量生产问题还不少。

3. 应用状况:

目前, 已经制造出各种各样的铸造机械, 供铸钢、铸铁、铝合金等制品使用。在铸钢生产方面优点明显, 应用的比较多。

4. 结论:

这种工艺方法还处于研究的初级阶段。基础研究还不很完善, 但目前已进入使用阶段。当务之急, 要进行各种理论的探讨来确立这一新技术。

二、用涂膜法扩大V—法应用范围⁽²⁾

V—法是用无粘结剂砂靠减压成型。目前使用的塑料薄膜对复杂的铸件, 特别是凹凸比较大的铸件非常不利。因此就考虑使用涂膜法来扩大V—法的应用范围。所谓涂膜法就是把可溶性尼龙树脂材料喷涂在模型上从而代替把薄膜复盖在模型上的方法。以解决薄膜成型困难和断裂的问题。

研究涂膜法的中心问题是选定脱模剂。也就是涂膜和模型分离问题，在这个基础上选定涂膜材料。表1为三菱重工业株式会社试验的涂膜树脂和溶剂。

表1 试验树脂和溶剂

树脂名称	溶剂
可溶性尼龙树脂	甲 醇
醋酸纤维素	丙 酮
乙基纤维素	甲 醇
醋酸乙稀	甲 醇
丙稀酸	丙 酮
聚苯乙稀	丙 酮
聚乙稀醇缩丁醛	酒 精

关于脱模剂：就金属型常用的脱模剂，诸如硅油、凡士林、石蜡等和其它脱模剂进行了试验比较，认为硅橡胶最佳。

试验是在600mm×600mm×380mm的砂箱内进行，在模型底板及三角架模型上涂上硅橡胶，然后喷涂水溶性尼龙树脂液。涂刷材料在5分钟内即干燥，所得薄膜极容易脱开模型。浇注钢水结果得到没有垮砂、气孔、粘砂等缺陷的铸钢件。

表2 可溶性尼龙的性质

密度 g/cm ³	熔点 ℃	抗拉特性		环境特性		热传导 kcal/m·hroc	粘 度 甲醇/三氧化乙稀40:40 波马浓度20% 20℃·30℃	O·P· 甲醇Bo 波马浓度20% 20℃·30℃
		屈服强度 kg/cm ² 20℃	破断延伸 % 20℃	加热加压 变形度 ℃	Vicat 软化点 ℃			
1.08	115	144	397	51	90	0.23	900 572	132 110

三、V—法用塑料薄膜应力——延伸率特性〔3〕

V—法生产，模型上密布着薄膜塑料，成型是其前提条件。下面是各种薄膜的应力——延伸率特性的实验结果。

图2为25℃时各种薄膜的应力——延伸率特性。

从图2可以看出EVA薄膜（乙稀与醋酸乙稀聚合物）在较低的荷载下而延伸率却比较大，适用于V—法生产。

经过进一步探讨，发现EVA薄膜的横方向要比纵方向延伸率大。

测定结果表明，延伸率随温度的上升而下降。延伸率的最大值是在25~40℃和105℃左右。而在70~80℃时最小。抗拉强度也是随温度的上升而下降。当温度达100℃时其强度接近于0。图3示出了延伸率与温度的关系。

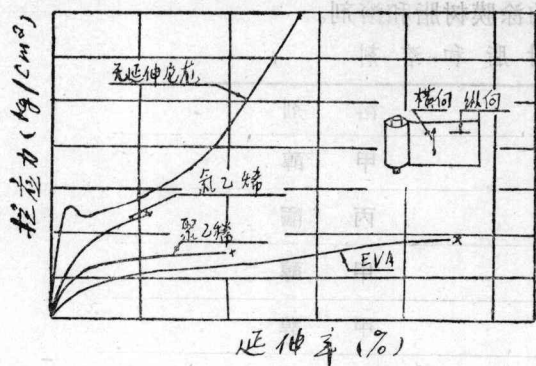


图2 各种薄膜应力—延伸率特性

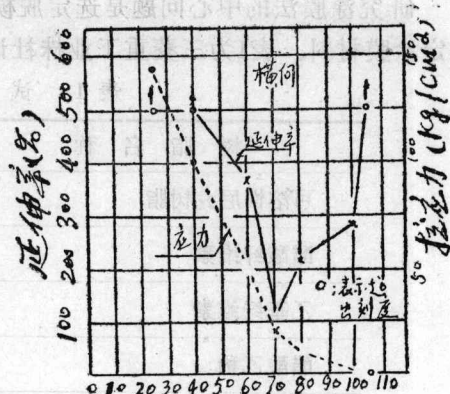


图3 延伸率与温度的关系

四、浇注时V—法铸型中的真空度(4)

V—法铸型靠型内的真空度成型。铸型内真空度极大的影响着铸型的性质。

图4是浇注时各部压力变化一例。从图中可以看出铸型内的真空度比砂箱外真空系统的真空度要低。这是由于铸型内砂子的阻碍和型腔里有漏气的原因所致。

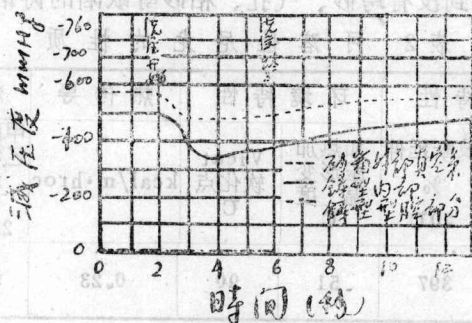


图4 浇注时各部压力的变化

浇注后铸型内真空度起初下降，浇注完毕有回升，而后又下降，此现象可作如下解释。

浇注初期，型腔内薄膜破坏，进入空气，铸型内的真空度就下降。当型腔注满金属后，型腔内薄膜破坏减少，所以真空度有回升。经过一段时间，型腔内外的薄膜被热作用破坏，大气进入，型腔内真空度就又降低。

铸型内的真空度，浇注时下降100mmHg，则浇注时的铸型强度比造型时的铸型强度低。

铸型内的压力与型腔内的压力差是V—法生产的关键，这种压力差在浇注时维持着铸型的强度，必须注意。

铸型内与型腔内的压力差，影响着铸造方案的设计。型腔与大气没有通道。或者冒

口过小,或者真空系统抽气量不够,致使压力差减少并接近于 0,这样会形成垮砂。

测定 V—法生产浇注时铸型内部的真空度,说明铸造原理并为制订铸造方案提供基础资料。

五、V—法生产的涂料效果〔5〕

在 V—法生产中,使用涂料,可以保证铸件的质量。图5表示涂型和铸件表面层的状况。

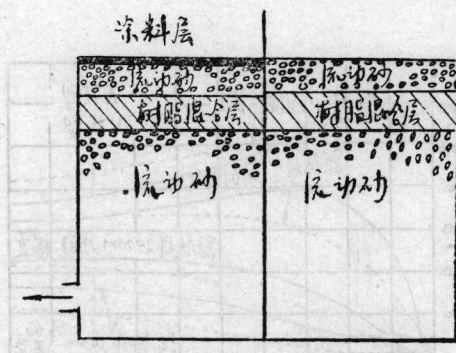


图5 V—法铸型及其表面层

当加热时间长,既使施加了涂料,薄膜分解后会向砂型内部渗入,扩散。假若不刷涂料,就是一些厚壁铸件,由于铸件凝固前砂型表面砂子的流动,则发生夹砂和粘砂的缺陷。刷涂料后,防止了砂的露出,就会避免以上缺陷。

V—法铸型,在浇注时,铸型表面的薄膜熔融,在金属液浇入型腔内时,铸型与型腔之压力差变小,有发生落砂的危险。为避免此种缺陷,保持浇注时的大气压力,需开气道。

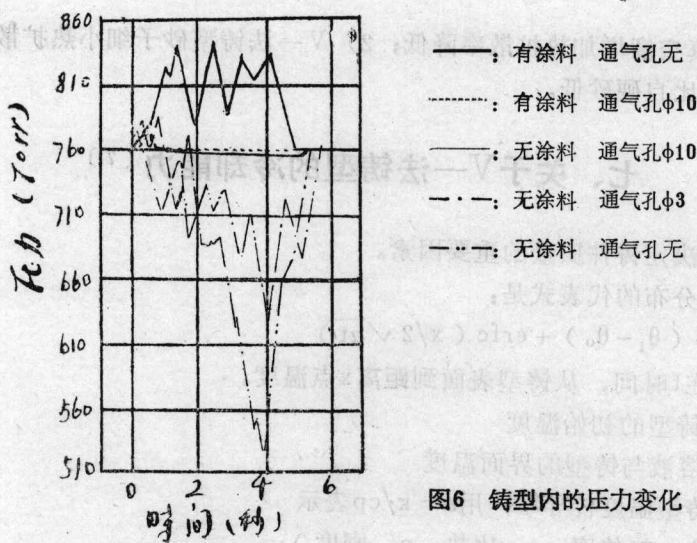


图6 铸型内的压力变化

图6表示铸型内的压力变化, 在没有涂料的场合, 浇注初期是加压状态, 而后变成减压状态。这样对保持铸型不合适。而刷有涂料的铸型, 浇注初期和终了都维持加压状态, 可以认为这对铸型是很有效果的。

六、V—法铸件及其热传导(6)

V—法铸型的热传导现象一般的来说要比湿型和自硬型要缓慢些。

图7示出了铸件及铸型内温度变化的测定结果。

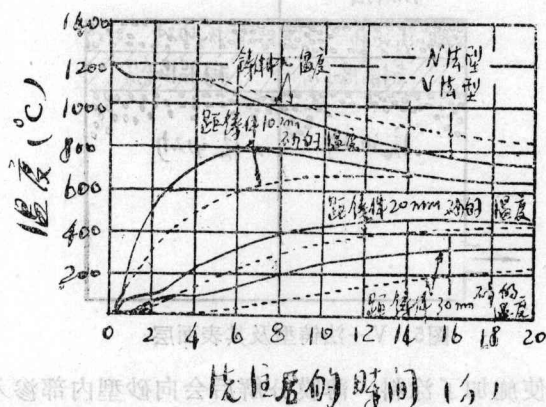


图7 铸件与铸型内温度变化

为什么会产生上述现象呢? 这是因为V—法铸型, 砂子与砂紧密接触, 其中不含空气和水份, 热传导只靠砂子扩散传送。而自硬型在砂子间有Fe, Fe—Si, SiO₂, NaO及空气等混合物的存在, 这就为热传导提供了方便。同时, 残留水分的蒸气也能为热传导服务。

结论: 1) 真空度增加热扩散率降低; 2) V—法铸型砂子细小热扩散率低; 3) V—法铸砂热扩散率比自硬砂低。

七、关于V—法铸型的冷却能力(7)

凝固速度是决定铸件质量的重要因素。

铸型内温度分布的代表式是:

$$\theta = \theta_0 + (\theta_1 - \theta_0) + \text{erfc} \left(\frac{x}{2\sqrt{\alpha t}} \right)$$

式中: θ = 在t时间, 从铸型表面到距离x点温度。

θ_0 = 铸型的初始温度

θ_1 = 溶液与铸型的界面温度

α = 铸型温度传导率, 用 $\alpha = k/cp$ 表示

(k—热传率, c—比热, p—密度)

t时间内传导的全部热量:

$$\theta = q_m \sqrt{t}$$

$$q_m \text{ 系铸型常数。 } q_m = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \sqrt{k_{cp}} (\theta_1 - \theta_0)$$

铸型常数 q_m 能够评价铸型的冷却能力。 k 是与温度无关的假定。

用上述方法便计算出铸型的冷却能力。

表3示出各种铸型冷却能力的实验结果。

表3 各种铸型的冷却能力

铸型材料	表面密度 g/cm ³	界面温度 ℃	平均温度 传导率 cm ² /sec	铸型常数 cal/cm ² /min ^{1/2}
V—法铸型	1.65	548	0.0036	109
		660	0.0029	98.5
		1083	0.0032	228
		1200	0.0037	294
		1500	0.0039	370
干合成砂型 1		548	0.0028	89.4
	1.49	1.083	0.0043	244
湿合成砂型 1		548	—	108
	1.54	1.083	—	258
干燥砂型 2	1.73	1.500	0.0040	395

含Ae—30%，其余为Cu的合金，V—法铸型常数比其它铸型的铸型常数要高。在室温到548℃的温度范围内铸型的热传递固体的传导占支配地位。这是由于V—法铸型充砂密度高，砂粒间的接触面大的缘故。

在纯铜、铸铁、铸钢熔点温度高的场合，V—法铸型常数比其它铸型常数要低。这时由于高温铸型的热传递靠铸型间空气的幅射进行的。V—法铸型砂子密度大，砂子细因此热幅射能力小。

为此，铸型用铅砂和铁粉来提高其冷却能力。V—法铸型的温度分布的变化是由于塑料薄膜所支配的。

八、V—法铸件表面质量及其影响因素⁽⁸⁾

在V—法铸型中砂子没有粘结剂，型腔表面复盖塑料薄膜，型内是真空状态。因此，其铸铁件的表面质量与其它铸型不同。

以试片中心为例，直到共析转变结果，其平均冷却速度湿型最大，自硬砂次之，V—法铸型最小。其原因就是由于V—法铸型有其特殊之处。

以壁厚25毫米试样为例，V—法试样从表面开始以球光体、铁素体、珠光体为序。自硬砂以铁素体、珠光体为序。湿型以珠光体为基散有铁素体。表面层的厚度以V—法铸型、自硬砂型、湿型为序逐渐减弱。

分析影响表面层珠光体的原因。在壁厚5毫米的场合是薄膜的厚度，其极限误差是1%。在壁厚15毫米的场合是薄膜厚度，薄膜厚度及浇注温度，薄膜厚度和真空度交错的作用。在壁厚为25毫米的场合是真空度和浇注温度。这样外层珠光体受着真空度及其铸型表层薄膜气氛浓度的影响。

影响表层（铁素体+珠光体）的主要原因，以壁厚15毫米为例，其落砂时间，浇注温度和薄膜厚度三者互相交错。落砂时间其极限误差只有1%。壁厚为25毫米的场合，落砂时间、浇注温度交错影响。可以想象得到，凝固后的冷却速度对铁素体的形成有极大的影响。

九、关于V—法的铸造缺陷〔9〕

V—法铸造的缺陷与一般造型方法有相似之处，例如气孔、粘砂、垮箱等。

就气孔而言，V—法用有薄膜塑料，在浇注时燃烧产生气体，这是产生气孔的根本原因。但产生气孔的数量比其它铸型要少得多。从实验结果看用V—法铸型，浇注温度低，厚壁铸件产生气孔的几率高。

据认为影响V—法铸型气孔的因素是浇注温度、芯子发气程度、浇注系统的比例、涂料的使用等。

V—法铸型使用涂料可以减少气孔的发生，因为强固的涂料阻止薄膜发生的气体向铸型内侵入。

十、V—法铸件的机械性能〔10〕

由于V—法生产使用了不含粘结剂的干砂和塑料薄膜，因此生产出的铸铁件其机械性能与一般造型方法有些差异。

用 $\phi 300 \times 500$ 的试棒，测定出V—法和湿型的机械性能载于表4。

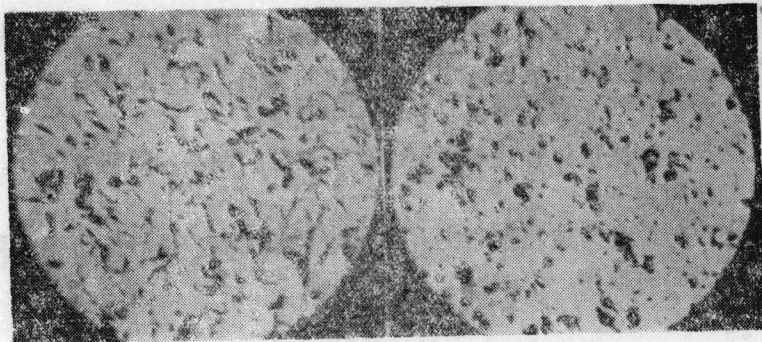
从表4中可以看出，就抗拉强度而言，碳饱和度高的№6，№7 V—法小于湿型，碳饱和度为0.92的№5 V—法和湿型几乎相等。碳饱和度小的0.9的№1~№4，V—法大于湿型。就弯曲最大荷重和挠度而言，V—法表示的值要比湿型高些。碳饱和度愈小，其差值更大。

图8a和图8b分别是 $\phi 30$ 试棒的显微组织照片。图8a中析出的是没有方向性的A型石墨，并且比较大。与V—法石墨比较湿型比较小。这是由于凝固速度的差异所致。

表4 机械性能

试样 №	碳的最大 饱和度 Sc	V — 法			湿 型		
		抗拉强度 (kg/mcm ²)	弯曲最大荷重 (kg)	挠 度 (mm)	抗拉强度 (kg/mcm ²)	弯曲最大荷重 (kg)	挠 度 (mm)
1	0.84	34.6	1410	9.2	32.1	1270	7.6
2	0.85	34.3	1360	8.4	32.6	1260	7.9
3	0.87	29.6	1280	8.3	30.5	1260	7.8
4	0.89	30.3	1310	7.6	27.7	1200	6.8
5	0.92	27.3	1280	6.8	27.8	1130	5.9
6	0.96	23.3	1110	6.3	25.5	1090	5.4
7	0.98	21.6	1070	5.9	22.8	1060	5.8

注：真空度400Hg，浇注温度1350℃。



a. V-法 b. 湿型

图8 $\phi 30$ 试棒石墨

参 考 文 献

- (1) 铸物 1972№9 P858~859.
- (2) 铸物 1974№4 P296.
- (3) 铸物 1974№4 P288~289.
- (4) 铸物 1974№4 P289~290.
- (5) 铸物 1974№4 P290~291.
- (6) 铸物 1974№4 P291~292.
- (7) 铸物 1974№4 P292~293.
- (8) 铸物 1974№4 P293~294.
- (9) 铸物 1974№4 P294~295.
- (10) 铸物 1972№9 P864~866.

负压造型法的基本技术

Ryojiro Kono Takashi Miura

本文叙述了V—法的发明,发展和应用。在基本技术方面特别强调了薄膜的成形性,薄膜的热物理性能;砂子的选择及其使用;真空度对砂型的影响,浇注系统的设计要求等。

一、绪 言

负压造型法(V—法)是铸造生产的一种新技术,其砂型是由干的,松散的,没有水分和粘结剂的普通石英砂作成的。用于砂充填的型箱,用塑料薄膜密封,用负压真空吸力紧实型砂,对熔化的金属能保持足够的抗压强度。

为利用负压造型法生产铸件,著者已经作了充分的和基本的研究工作。目前基本的铸造技术标准已被固定下来。

由于新方法跟传统的铸造技术相比有许多特点和优点,著者的研究成果以及其它研究报告进行了多方面的报导。

二、负压造型法的实验举例

1. 平板型铸件:

铸件的砂型尺寸为300mm×250mm×20mm,用各种石英砂和各种塑料薄膜,以及用各种浇注系统进行了负压法铸造试验。

试验表明,负压法得到的铸件大多数外观良好,但内部有缺陷,如夹砂和气孔。

一系列的实验证明用负压法很难得到完好的这一类铸件,可是经过著者的进一步实验后,生产出了没有缺陷的铸件。

成功的原因在于塑料薄膜的选择,加热条件,成形性质方面的研究以及型砂和真空吸力的研究。如本文后面所叙。

2. 大块方形铸件的生产:

用负压造型法生产了150mm见方的铸件。对于这种实心的大块铸件,会出现大量的金属侵透现象,并且表面不光。

为了解决这个问题,著者作了一系列实验最后用保持适当的砂子成分,适当的涂料方法和合适的真空吸力的方法,得到了没有任何侵透的表面光滑的大块实心铸件。若用

表 1 生产平板形优质铸件的条件

因 素	说 明
型 砂	№6石英砂(2/3)+№8石英砂(1/3)
用的塑料薄膜	EVA塑料薄膜厚0.1毫米
涂 料	酒精石墨
浇 注 方 法	倾斜式, 自下向上浇注, 倾斜角8°
浇 口 比	直浇口: 横浇口: 内浇口 = 10: 20: 20
浇 注 温 度	1400℃

传统的铸造方法, 这样大块的铸件很容易胀大, 造成尺寸不精确。然而, 在负压造型法中, 如果砂型作的好, 则可能得到没有尺寸胀大的精确铸件。其比较见表2。

表 2 方块形铸件的尺寸精度比较
(表中给出的为砂型尺寸减去铸件尺寸的数值mm。)

测 量 方 向	负 压 造 型 法	CO ₂ 造 型 法	湿 砂 造 型 法
长 度	0.60	-0.41	-1.18
宽 度	0.68	-1.05	-2.24

注: 表2中的负值指铸件的尺寸大于砂型的尺寸, 即铸件胀大的。

下面所介绍的是负压造型法在基本因素方面的研究成果。

三、塑料薄膜的特性及选择

塑料薄膜有好多种, 如聚乙烯, 聚氯乙烯, 聚乙烯醇, EVA(一种聚烯烃塑料, 其中含15%醋酸乙烯), 聚丙烯等等。仔细地把这些塑料薄膜的特性进行比较, 选择最合适的一种, 用在负压造型中。

以上塑料薄膜中, 聚氯乙烯不能用, 因为熔化以后分解, 会产生有害气体, 如氯气或氯化氢。聚乙烯醇有吸水性, 它的性能不稳定。

还有许多其他的塑料薄膜, 比例举的这些贵。

1. 成形性质:

为了用塑薄膜密封砂型的表面, 首先要用塑料薄膜将模型表面完整地 and 封闭地盖住。为此, 要求塑料薄膜必须具有良好的成形性质(即高的延伸能力)和较高的塑性变形性质。同时记住塑料薄膜样品的延伸性和变形性能都要经过试验。

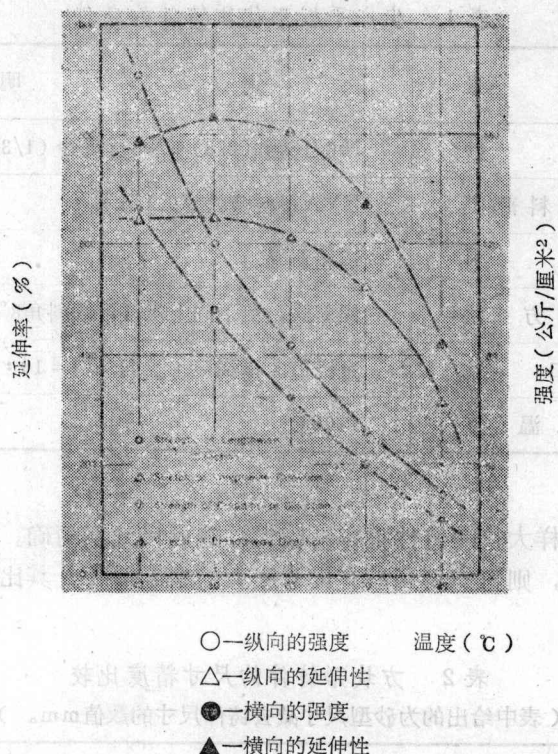


图1 在每种温度下EVA塑料薄膜的延伸性和强度，塑料薄膜厚度0.075毫米

试验表明，在较高温度范围时，聚乙烯和聚丙烯显出良好的延伸能力，而在低温下，EVA塑料薄膜延伸性较好。

图1所示为温度、最大延伸率和屈服强度之间的关系。如图所示，EVA塑料薄膜在50—60°C时延伸率最好，随温度的升高延伸能力减低。

在高温时，屈服强度也减低。

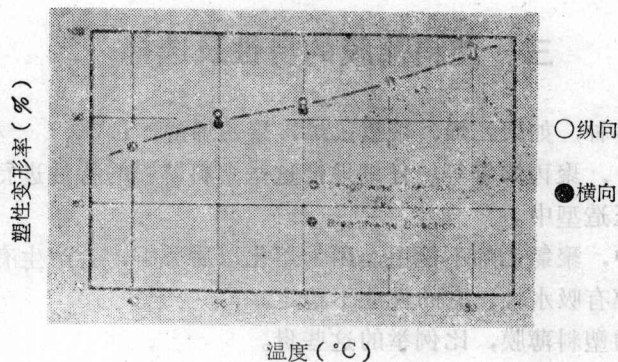


图2 厚度0.075毫米的EVA塑料薄膜在各种温度下塑性变形率

图2为塑料薄膜EVA的温度变化和塑性变形率之间的关系。塑性变形率是用以下方法测得的。

首先按图1的温度范围,将塑料薄膜拉伸到最大延伸率的一半。

其次去掉拉伸负载,测量出薄膜回复的长度。然后,回复长度被原来的长度除,即得塑性变形的百分率。

如图2所示,塑性变形率随温度的升高而增加,而薄膜的强度则随温度的升高而降低。

为保证塑料薄膜能够紧贴在模型的不规则的轮廓表面上,而又不致撕破,塑料薄膜应具有足够的延伸能力和一定的强度。

从图1和图2所示的情况中看到,EVA塑料薄膜在60℃左右的温度时显出最大的变形能力。并证明它在低温下,比其它塑料薄膜有较高的变形能力和延伸性。所以EVA塑料薄膜作为实验材料宜在60℃左右使用。

为了观察塑料薄膜吸附到模型上和形成砂型的实际情况,做了一个木砂箱,砂箱200毫米见方,深50毫米。在砂箱底面的角部有抽气孔。在砂箱底面的中央做了一个尺寸100毫米见方,高为40毫米的突台。

在此成形试验中,采用了三种不同的EVA塑料薄膜。

表3为试验的一个结果。

表 3

塑 料 薄 膜	压 力(毫 米 汞 柱 高)		
	660	460	260
EVA (A)	轻 微	轻 微	轻 微
EVA (B)	产生(破裂)	产生(破裂)	产生(破裂)
EVA (C)	"	"	"

EVA(B)和EVA(C)两种塑料薄膜在模型的边角处都会形成大的“桥”并且破裂(译注:“桥”指薄膜与模型没有贴紧)。

对于判断这个现象,应当考虑加热的不均匀性、塑料薄膜的厚度、和各方向的延伸性质不均等这样一些因素,但其中最主要的原因是延伸性质的差别。可以肯定,在这试验中,EVA(B)和EVA(C)塑料薄膜比EVA(A)的延伸性差,并且在性能上有较大的方向性的缺点。从塑料薄膜塑性实验中,证明最重要的因素是选择具有良好的延伸性和低方向性的塑料薄膜。

2. 塑料薄膜在浇注熔化金属期间的情况:

因为V—法砂型表面蒙的是一层怕火的塑料薄膜,它在较低的温度就容易熔化和蒸发,当浇注高温熔化金属时,塑料薄膜肯定会受影响,因此观察塑料薄膜在浇注过程中的情况,确实是个重要的问题。

用下叙方法对塑料薄膜的性能进行了观察和确定。

砂箱充满不含水分和粘合剂的细石英砂,这砂箱开口端200毫米见方,深150毫米,底部钻有抽气孔。顶部盖上EVA塑料薄膜,边缘被密封。

然后把一块1.4公斤重,尺寸为100×100×20mm预先加热到1000℃的方钢块放置在