

型砂

MOLDING SAND

(第二版)

(2nd Edition)

胡彭生主编

EDITED BY HU PENG-SHENG

上海科学技术出版社

SHANGHAI SCIENTIFIC AND
TECHNICAL PUBLISHERS

型 砂

(第 二 版)

MOLDING SAND

(2nd Edition)

胡彭生 主编

EDITED BY

HU PENG-SHENG

上海科学技术出版社

SHANGHAI SCIENTIFIC AND TECHNICAL PUBLISHERS

内 容 简 介

本书是铸造业型砂学科中比较全面的大型著作。书中系统阐述各种无机类型砂、有机类型砂、涂料及粘结剂的原理、性能和应用;重点分析与型砂密切相关的各种铸件缺陷的特征、成因及其预防措施;详细讨论型砂处理的工艺及机械化;全面介绍原材料、型砂和涂料的各种性能的检测以及型砂质量的控制方法。

本书于1980年初版发行后,受到专家和读者的普遍赞赏,在国内引起强烈的反响。现经全面修订,出版第二版,在很大程度上对初版本加以更新,并增添了若干新的篇章。书中发扬原有特色,对于型砂的各种理论问题进行了详细的分析;更多地吸收了国内外一系列研究成果;在实际资料方面加宽了搜集范围,从而进一步扩大了适用面;在各章节之后仍列有相关的参考文献,各图表大多注明条件,实用性强;书中加注了英文名词术语,主体章节内还增列了复习思考题。

本书内容丰富,资料详实,适合铸造工程技术人员、设计师和研究者参考,并可供大专院校有关专业师生采作教材或教学参考书。

型 砂

(第 二 版)

MOLDING SAND

(2nd Edition)

胡彭生 主编

EDITED BY

HU PENG-SHENG

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号)

兵书书店上海发行所经销 常熟第七印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 48.25 字数 1142,000

1980年4月第1版

1994年8月第2版 1994年8月第5次印刷

印数: 20,201—25,200

ISBN 7-5323-3346-9/TG·96

定价: 36.00元

(沪)新登字 108 号

作 者

[按姓名英文(拼音)字母为序]

1. Chen Y.N. (陈允南) 上海市机械制造工艺研究所
2. Dai C. (戴超) 广州大学
3. Dai X.Q. (戴绪绮, 女) 华中理工大学
4. Guo A.N. (郭安娜, 女) 华南理工大学
5. Guo J.C. (郭景纯) 昆明工学院
6. Hu P.S. (胡彭生) 上海工业大学
7. Huang X.L. (黄宣丽, 女) 上海工业大学
8. Li J. (李军) 华中理工大学
9. Li Z.H. (李志辉) 上海市机械制造工艺研究所
10. Liu C.Y. (刘承尧) 东南大学
11. Liu W.X. (刘文祥) 上海工业大学
12. Lou P.J. (楼培炯) 上海工业大学
13. Luo H.P. (罗和平) 上海工业大学
14. Luo J.R. (罗吉荣) 华中理工大学
15. Miyazawa N. (宫泽信夫) (日本)近畿大学 (Kinki University)
16. Seshan S. (印度) Indian Institute of Science
17. Tong B.X. (童本行, 女) 清华大学
18. Wang B.X. (王宝贤) 上海市机电设计研究院
19. Wang M.R. (王慕荣) 浙江大学
20. Wang W.Q. (王文清) 华中理工大学
21. Wang Z.D. (王忠德) 上海市机电设计研究院
22. Xu X.Y. (许小元) 上海造纸机械总厂
23. Yan M.S. (严名山) 上海交通大学
24. Yang Z.S. (杨正山) 上海工业大学
25. Yu D.W. (余笃武) 清华大学
26. Zhu C.X. (朱纯熙) 上海交通大学
27. Zou Z.G. (邹忠桂) 上海交通大学

第二版前言

《型砂》第一版于1980年问世以来,4次印刷,总数2万余册,每次发行均很快售罄;在国内铸造界引起了强烈的反响。此书(包括其前身:铸工学习班资料《型砂》上、下册,上海科学技术交流站1974年印)的许多素材已被不少大专院校教科书和专著引用,或为众多作者在论文中转引。许多高等院校和设计、研究单位的教授、学者均对此书高度评价,认为它广泛运用了众多学科的基础理论,系统性和条理性强,能较好地反映当代国内外科技水平,并有不少独到的见解,是型砂学科中最早推出的、较全面、有价值的大型著作。工程技术专家们突出反映:此书理论密切联系实际,实用资料丰富,在工厂工作中无论对于选取原材料、制订型砂和涂料配方、调整型砂性能、分析和预防铸件缺陷,或对于选用仪器和机械化设备、控制型砂质量、改善车间管理等均有助益。不少读者来信热情洋溢地给予赞扬,畅谈他们阅读此书的感受,报告他们用以解决工厂实际问题的体会。有的还向作者深入询问有关情况,或与作者研讨一些疑难问题。有的读者则恳切希望增补和充实新的内容,并提出了很好的建议。有的读者还谈到:为了觅购本书,跑了好几个大城市。……这些都使作者深受感动。此书原为科技参考书,主要供铸造科技人员和高等院校师生参考,但不少高校采用此书作为教材或主要参考书;有些科技协会、编辑部等组织则把它作为举办型砂学习班的用书。

为了继续满足工厂、研究所、设计院、高等院校的需要,1986年主编与出版社商议,拟着手对该书酝酿修订再版。为了进一步丰富内容,提高质量,使本书更好地面向全国,并有利于国际交流,经征得编辑同意,决定扩大作者阵容,补充邀集国内外一些具有突出研究成果、造诣颇深的知名学者参加编写。

这次再版受到国内以及国外有关单位的关注和支持。许多学者(包括国外学者)都欣然应邀参加编写,有些学者虽因故最终未能亲自执笔,但都给予了实际支持,或推荐才贤,或提供资料。由于作者的分布面广,联系上诸多不便,但各作者都十分积极认真,通过通信和互访与主编频频切磋,反复修改,从而完善了各篇章的书稿。其中,有的作者甚至在施行手术之后,还卧床口授,由爱人和研究生帮助修改书稿,感人至深。本书从确定编写大纲到脱稿,前后经历了五度春秋。正是由于众多作者的密切配合,相互鼓励和支持,才使修订后的第二版克服了各种困难,得以基本实现“层次分明,前后呼应,融为一体,系统、完整”的编写构思。所以,此书是众多作者通力合作的结晶,也是在广大读者和专家们支持、厚爱下取得的硕果。

本书在很大程度上对原有内容进行了全面更新,并发扬原有特色,广征博引,更多地吸收了国内外一系列研究成果。在实际资料方面也扩大了搜集的范围,以照顾到各地区较为广泛的适用性。根据近10年来国内外铸造科学技术的发展状况,书中增添了磷酸盐砂,水溶性高分子粘结砂,涂料,旧砂的回用再生,以及型砂质量控制的典型实例等新篇章;同时,为了便于研究和选用,第二版按型砂中粘结剂的类型把型砂分成无机类型砂和有机类型砂两大类。书中的名词术语,除一些新名词外,尽量参用中国机械工程学会铸造学会铸造名

词术语委员会确定的名词术语(见该委员会编写的《铸造词典》,张明之、韩丙告主编,中国农业机械出版社,1986),书中还尽量列出相对应的英文术语,便于读者在查阅国外文献时参照。计量单位一律采用中华人民共和国法定计量单位,上述铸造词典中的单位与法定计量单位有抵触时,以后者为准。为了便于读者参考,本书采录了众多的型砂、芯砂和涂料等配方。但因目前工厂的生产情况变化很快,原确定这些配方的工厂也许不一定还在完全使用这些配方。

本书仍继承原有传统,对各种理论和观点(包括作者自己的观点)尽量指出引用出处,对各幅图表力求精确,并注明条件,以增加资料的可用性。根据不少老师的建议,第二版的主章节末增列了复习题(思考题),以便于高等院校采用此书时供学生练习之用。本书内容丰富,资料详实,各校采用此书时,建议根据各校学时安排和主讲教师的自身特长,在讲课时对内容有所抉择,余下部分可留给学生自学。

第一汽车制造厂郑际蔚和第二汽车制造厂贾文丽为本书提供了照片和资料;国内外一些工厂,或对本书热情赞助*,或在本书内刊登广告,对于他们的支持致以衷心的感谢。

《型砂》初版书曾得到上海市科技协会和上海市机械工程学会铸造学会的大力支持和推荐。这次第二版又承清华大学于震宗教授、沈阳铸造研究所周静一高级工程师、重庆大学胡子敏教授等推崇和鼓励,并得到中国机械工程学会铸造学会教育指导委员会关怀,谨表谢忱。上海科学技术出版社对本书从初版到第二版,始终给予热情支持,使本书得以不断地顺利出版发行,亦致谢意。

尽管作者们尽心尽力,但囿于水平和能力,书中缺点和疏漏之处在所难免,恳切希望广大读者继续关心本书,提出宝贵意见,以便再一次修订。

主编 胡彭生

1992年元月31日于上海

• 赞助本书的有:都昌铸造型砂厂、原上海轻工机械铸造厂、上海通用机械铸造厂、山西省长治市玛钢工业公司、昆明市铸管厂管件服务公司等的企业家赵祖惠、杨耀忠、陈崇博、郭效唐、王达民等。

初 版 前 言

型砂是近代铸造生产中主要的造型材料,在铸造生产中占有很重要的地位,用砂型铸造方法生产的铸件约占80%~90%以上。

型砂无论对铸件质量、生产率、生产成本和工人的劳动条件都有着很大的影响。在铸件的废品中,由于型砂方面的原因而造成的往往要占到半数以上。通常生产1吨铸件平均需要5吨型砂,生产1吨合格铸件所需要的型砂的反复运输量达50~60吨左右。型砂的变革往往会引起整个铸造生产面貌的重大变化。因此,控制和提高型砂质量,改革和创造新型型砂,提高型砂处理的机械化程度,对于多快好省地生产铸件有着十分重要的意义。

根据历史记载,我国造型材料和铸造工艺有着四千多年的悠久历史^[1,2,3]。我国早在三千多年前就创造了用砂子和粘土练制的泥型(“泥范”),成功地铸造了包括厚仅1~2mm的薄壁铸件和大型铸件在内的各类铸件。泥型和金属型、失蜡型是我国劳动人民通过世代相传的长期生产实践创造的三大铸造技术,在世界铸造史上作出了卓越的贡献。

可是,在近代的一百多年中,由于“三座大山”的残酷压迫,我国铸造生产的发展受到了严重的阻碍,生产技术长期停滞不前,甚至许多传统的优良技术也都湮没失传了。解放前,我国铸造工业处于十分落后的状态,砂型中大都采用天然粘土砂(红砂)造型,型砂质量难以控制,工人的劳动条件恶劣,生产的铸件质量差,废品率高。

解放后,从1951年起,全国对砂和粘土进行了普查,发掘了丰富的砂和粘土矿藏。1951年我国在型砂中开始采用膨润土。从1952年起,我国开始将水玻璃砂应用于铸钢件生产。1961年底,我国利用制皂过程中的下脚料配制成合脂粘结剂,在芯砂中推广应用。1965年,我国应用水爆清砂的新工艺,提高了铸件清砂效率。1970年以后我国开始应用水玻璃自硬砂和流态砂,试制成功了呋喃Ⅰ型树脂和呋喃Ⅱ型树脂,为热芯盒快速制芯创造了条件。同年,我国在铸钢行业开始试用石灰石砂代替石英砂。随着广泛采用微震压和高压造型等机械化自动化造型方式,以及随着钠质膨润土的出现,使粘土砂质量达到了新的水平。1974年在铸钢生产中采用了石灰石有机酯自硬砂。1975年底研制成了双快水泥自硬砂,用于大、中型铸件生产。在砂芯制造中,1973年出现了冷硬呋喃树脂砂,1976年研究成功用渣油粘结剂代替桐油制作包括Ⅰ级砂芯在内的高级砂芯,使粘结剂“以矿代植”有了新的发展。

随着型砂技术的发展,型砂处理的机械化程度逐步得到提高。与此同时,型砂的测试和控制技术相应得到发展。电器、射流和数字程序控制的自动化控制技术也在型砂周转系统中逐步得到了应用。

本书主要是根据上海广大铸造工作者的要求编写的,旨在总结历年来型砂方面的各项科技成果,促进交流,提高型砂技术水平。初稿写成于1975年,并先后在上海全市性的型砂学习班和上海市闸北区和虹口区联合举办的型砂学习班上作过讲授,反映较好。随后我们广泛征求了有关方面的意见,对初稿作了全面的修改和充实,尽量使本书适应生产、科技迅速发展的需要。

本书在尽力丰富实际应用资料的同时,着重加强型砂的原理部分,力求理论紧密联系实际,既反映国内外先进水平,又深入浅出,通俗易懂,便于自学。书中内容包括:型砂的原理、性能和应用,型砂处理及其机械化,型砂的质量控制,型砂的实践经验和型砂的研究成果等五个部分。主要取材于上海地区各单位的实践,也部分采纳了兄弟省市的先进经验,同时参考和引用了国外的文献和资料。但限于我们的水平和能力,远不能很好地总结和反映这些成果,书中缺点和错误也在所难免,恳切希望广大读者提出宝贵意见。

本书由胡彭生(上海工业大学)主编,参加编写的有:胡彭生、潘安根、王忠德、杨正山、许小元、张振秋、陈允南、楼培炯、刘文祥、王宝贤等同志。此外,在定稿过程中,于有根、张敏祥同志对某些章节协助进行了修改。第四、第五篇主要根据有关单位提供的资料加以修改整理而成。参加上海市型砂学习班的不少学员为本书提供了所在厂的型砂配方。

本书在整个编写过程中得到了上海机械工程学会铸造学组的大力支持和鼓励。上海市科技协会阮崇武同志曾对本书初稿仔细审阅,并提出了指导性意见。

本书承上海汽车制造厂协助绘制了全部插图,又承上海机床铸造六厂、上海新华铸钢厂、上海工力铸造厂、浙江大学、河北工学院和昆明工学院等单位提供了有关照片。在此谨一并致以衷心的感谢。

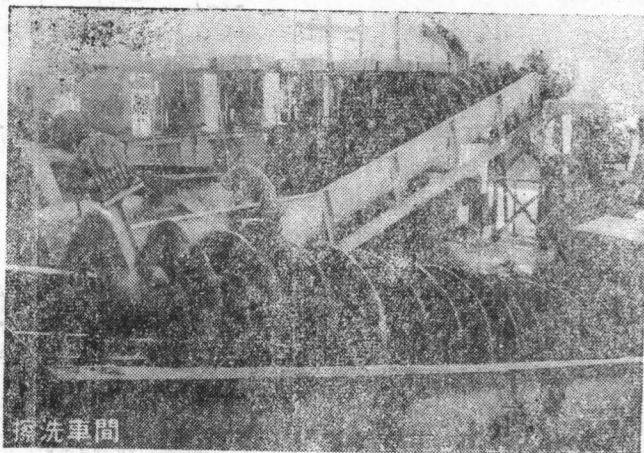
编者

1978年8月

国营都昌铸造型砂厂产品

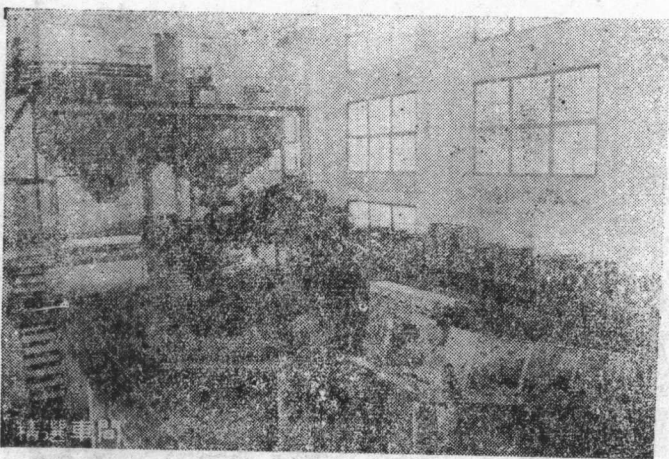
都昌铸造型砂厂,建厂于1958年。是我国开发较早的型砂生产专业厂。本厂原砂储存量200亿吨,原砂表面光洁,含硅量高,颗粒呈圆形,是机械工业部定点的南方唯一的型砂基地,也是全国型砂行业中第一个省级先进企业。

本厂1983年建成了我国第一座现代化年产30万吨的水洗砂车间;1986年建成了一座年产10万吨的擦洗砂车间;1989年建成了一年产2万吨的精浮选砂车间;1992年又建成了一条覆膜砂生



产线,工艺流程合理,质量控制程度高,检测手段完备。原砂经水洗、擦洗、精浮选后,具有颗粒晶莹光洁,粒度集中均匀,含泥量低,透气性好,复用性高等优点。是一般铸造和树脂砂用砂的理想材料。

本厂生产的产品、品种齐全,规格繁多,质量可靠,深受用户欢迎,其中ZGS90-21 Q-30、ZGS90-15 Q-30水洗砂1987年荣获江西省优质产品称号,ZGS93-30 Q-30、ZGS90-21 Q-30、ZGS90-15 Q-30擦洗砂1991年荣获全国铸造行业产品金鼎奖和银鼎奖。覆膜砂系列可以长期存放而不影响其使用性



能,在受热固化后,强度高、不变形、不吸潮、发气量低、具有良好的成型性、脱模性,是精密铸件、复杂铸件的新型原辅材料。

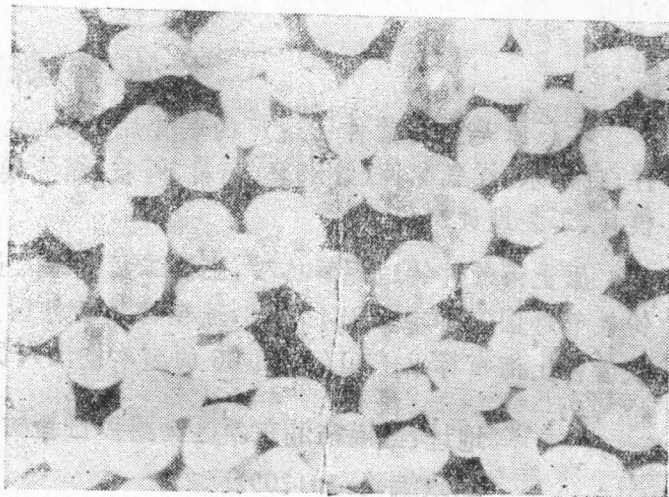
本厂产品畅销全国各地,本厂宗旨:质量第一、用户至上。

厂址:江西省都昌县老爷庙

厂长:赵祖惠

电话:(07027)223278(总机)223818(经营科)

电报:0992



SS-系列水玻璃硬化剂

生产单位:上海试剂一厂

本厂是生产各类化学试剂、有机化工原料、精细化学用品以及食品添加剂等多种化工产品的大型企业。为农业、轻工、化工、医药、食品、电子、航空工业提供各种基础材料和功能材料。

随着铸造行业科研和生产技术进步的需要,近年来研制生产了SS系列水玻璃硬化剂。1989年5月开始应

用于铸造生产,1991年通过了上海市的技术鉴定。该产品的理化性能和工艺性能已达到或超过国际同类英国FOSECO公司“Carset”系列产品;经全国不同地区大中型企业在铸钢、铸铁、有色金属生产等方面的验证,具有铸件尺寸精度高、加工余量小、溃散性好、发气量少、生产能耗低等优点;水玻璃硬化剂系列化属国内首创。

SS-系列水玻璃硬化剂

- 性状 无色或浅黄色透明液体,无毒、无害、无污染。
- 适用范围 用于铸钢、铸铁、有色金属的造型和制芯。
- 型号选用 SS-10 冬季;SS-20 春秋季节;SS-30 夏季。

- 通常配比 原砂 100%;水玻璃 2.5%~4.5%;硬化剂 0.25%~0.45%。
- 混砂顺序 原砂→硬化剂→水玻璃→出砂。

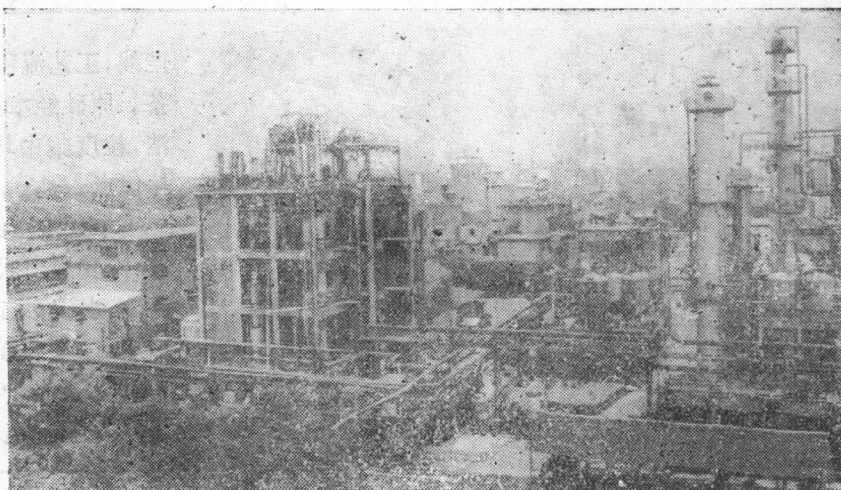
厂址:上海光复西路 2549 号

电话:2592300

电挂:1713

出编:200062

联系人:刘鸿伦 孙志强



上海日新铸造厂

本厂原是上海管件铸造厂的联营厂,现独立生产各种承插式、柔性机械接口灰口铸铁管件;自来水、煤气配件(给水箍、表箱、阀箱、煤气凝水缸)等。并承接各类非标准管件铸造工艺,模具、工装设计制作。

原上海管件铸造厂解体后,主要工程技术人员均转入上海日新铸造厂工作。从事现行灰口铸铁管件国家标准 GB3420-82,球墨铸铁管件国家标准 GB13294-91,SMJ 型柔性机械接口铸铁管件上海市标准沪 Q/GS-3-86 的起草技术人员现均在上海日新铸造厂担任主要技术工作。

地址:上海市浦东新区龚路乡日新村

邮政编码:201209

电话:厂部:8976880

业务部:5413714

S76 型渣油粘结剂

——以矿代植著名产品——

我厂首家生产 S76 型渣油粘结剂和光亮剂以来,已有 17 年历史。该粘结剂可代替桐油、亚麻油等植物油制作各类高级砂芯,具有制芯方便、储存期长、铸件质量高、表面光洁美观、溃散性好、废品少、成本低等优点。该光亮剂(原名 S76 型 2 号渣油粘结剂)用于湿型和湿芯中代替煤粉,能有效地防止粘砂和夹砂,使铸件呈银灰色泽,光亮美观。

本厂坚持求实、创新、重信誉的企业精神,产品畅销全国,深受用户好评。用本厂粘结剂和光亮剂制作的发动机、纺织机、泵、阀门、冰箱曲轴、高压线钢帽、铸管等各类合金铸件销往美国、加拿大、巴基斯坦、澳大利亚等世界各国,很受欢迎。

注:本产品的特点和用法可参阅《型砂》第二版有关章节。



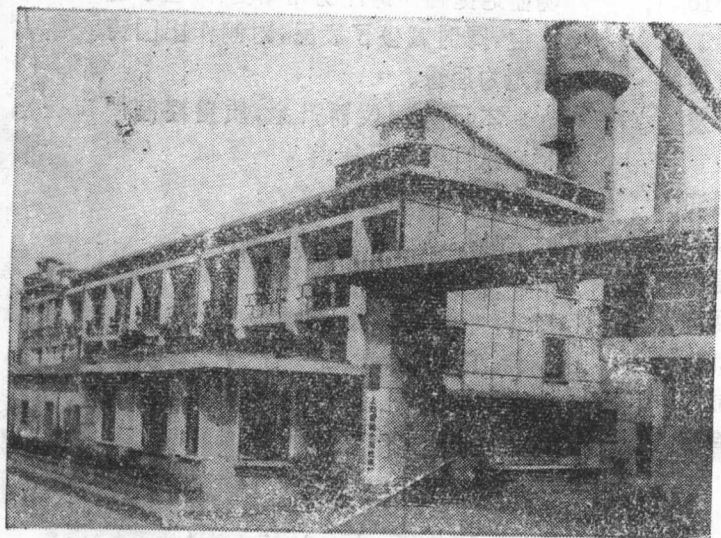
荣列:1977 年上海市重点推广项目

荣获:(1) 国家发明三等奖

(2) 第 14 届日内瓦国际发明展览会银质奖

(3) 第 35 届布鲁塞尔尤里卡世界博览会金质奖

发明人:上海工业大学 胡彭生教授(兼本厂顾问)



上海贵稀金属提炼厂

联系人:张柏林

厂址:上海市真北路 121 号;

邮编:200062;

电话:2597450(总机);

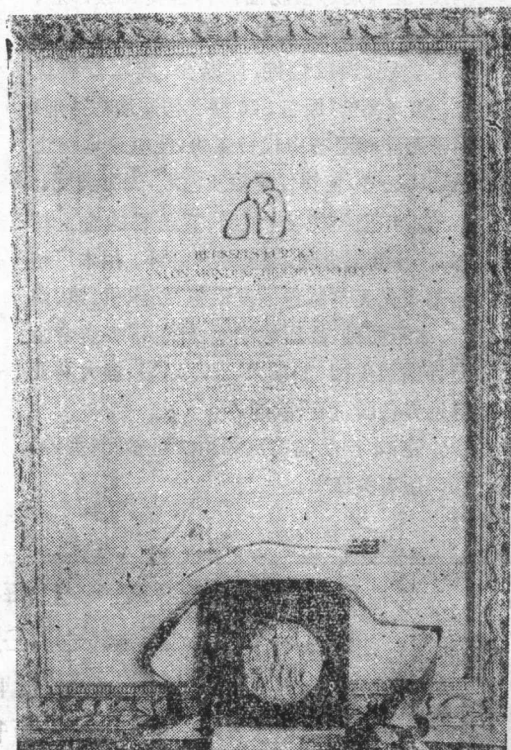
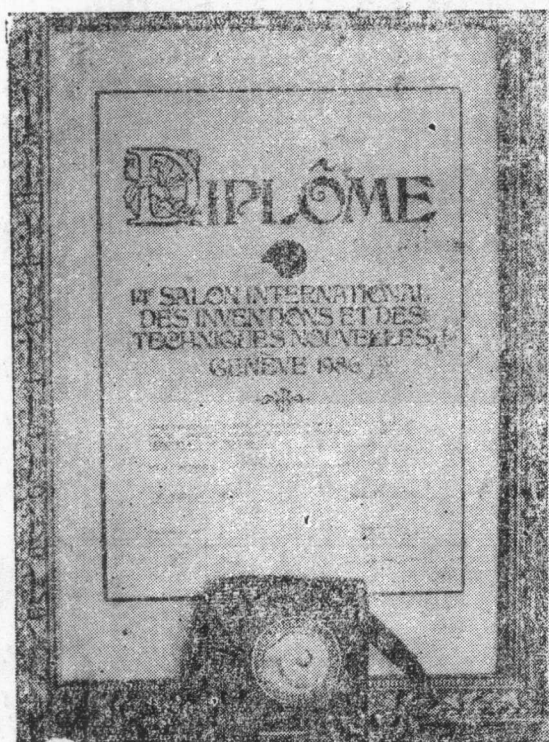
电挂:9890

S76(A)型渣油粘结剂和光亮剂

——取代桐油的理想粘结剂——

——代替煤粉的优秀添加剂——

生产单位:江苏省宜兴市芳桥铸造粘结剂厂



本厂系上海工业大学和芳桥清洗剂厂的联营厂,在国家计委和江苏省计委关怀和支持下正式投产,1990年10月通过江苏省级产品鉴定。

该剂系上海工业大学胡彭生教授发明项目,曾荣获国家发明奖和国际发明银奖、金奖,在国内外享有盛誉。

S76型渣油粘结剂用以取代桐油和亚麻油制作各类高级复杂砂芯,其芯砂和砂芯的多数性能优于桐油;所得各种合金铸件的内在质量和表面外观均有明显改善,其废品率骤减,成本大降。S76型渣油光亮剂用于湿型砂和湿芯砂中代替煤粉,对防止粘砂和夹砂有特

效,且能减少车间污染,便利混砂操作,深受车间工人欢迎。各厂使用本剂后明显地提高了铸件的光亮度,降低了粗糙度,同时减少了废品,对制作出口铸件尤为理想。

本厂检测仪器齐全,质量控制严格。欢迎联系订货。

江苏省宜兴市芳桥铸造粘结剂厂

厂长:蒋荣林、陈尧尧、吴南宁

名誉厂长兼技术顾问:胡彭生

厂址:江苏省宜兴市芳桥镇;

邮编:214264;

电话(直拨):(05218)-591112

鑄物業界と共に歩む

きのう、きょう、あしたを結んで歩み続けます

過去から未来へ、日本から世界へ……

ツチヨシグループの視点は、日々限りなく広がっています。

産業の発展と人々のよりよい暮らしをめざすとき

わたしたちは、一瞬として歩みを止めることはできません。

多年の経験、洗練された技術、そして徹底した品質管理を機軸に
なお一層のすぐれた製品を提供する———今後も変ることなく続く
これらの努力が、みなさまの信頼にお応えする唯一のものと確信しています。

有機・消失鑄造用塗型剤。
工場の環境改善に

ハードミックス

ダクタイル、強靱鑄鉄用。
加炭歩留、加炭効率が低い

ER加炭剤

高強度
充填性が良い

コーテッドサンド

溶湯性状の改善と
コストダウンの推進に……

SiC

シエル、ペプ、
コールド、CO₂

各種中子

ベントナイトのエース。
世界に誇る埋蔵量と高品質

ウェスタンボンド



株式会社 ツチヨシ

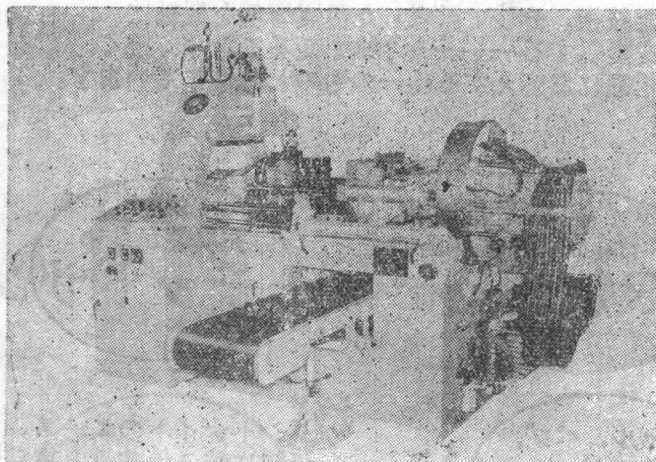
		本社 高松市朝日新町20-4		☎0878-51-0055				
		企画部 大阪市大正区三軒家東1-10-26		☎06-552-5006				
		技術部 広島市西区上天満町3-26		☎082-291-6464				
営業所	高松	☎0878-21-2700	広島	☎082-291-6464	大阪	☎06-553-1500	名古屋	☎052-301-9411
	九州	☎093-481-2551	松江	☎0852-37-1400	岡山	☎0864-24-5400	東京	☎0482-55-3400
工場	九州	☎093-481-2551	香川	☎0878-79-5151	江津	☎08555-5-1120	豊橋	☎0532-52-1151

鑄物砂・粘結剤・塗型剤・耐火煉瓦・鋳鉄・合金鉄・鑄造機械



NVS-B型 転倒排砂式 中子造型機

本機は、従来のシェル中子造型機のイメージを大巾に変えたユニークな設計のロールオーバーマシンで、小型ながら全自動造型機能と中子取出用アンローダーを備え、伝統ある浪速技術を継承した実力派のシェル中子造型機です。



特長

1. 金型上方をオープンにしました。
 - a) 金型の上に装置が無い為、金型の交換がスムーズに行えます。
 - b) 作業者への圧迫感が無く操作が非常に容易です。
2. ブローヘッドへの砂補給が圧送式
 - a) 排砂された砂は、シェルガラと分離され自動的に砂補給装置にリターンします。
 - b) 新砂補給位置が低い為、砂補給用のバケットエレベーターが不要で経済的です。
 - c) ブローヘッドの上方にホッパーがない為、機械の高さが低く成りました。
3. 厚み方向の異なる金型を使用する時には吹込断面の変動が可能です。
金型割り面が左右に30mmの範囲で、任意に調整が出来ます。
4. バイス開きストロークを広く設計しています。
金型の点検及び金型の脱着が容易に出来ます。

概略仕様	NVS-330B	NVS-440B	NVS-550B
金型寸法	300x300x(70+70)mm	400x400x(100+100)mm	500x500x(130+130)mm
吹込容量	5 kg	6 kg	12 kg
加熱方法	ガス又は電気加熱		
ドライサイクル	20 秒	22 秒	24 秒
操作圧力	5 ~ 7 kg/cm ²		

販売元

浪速鋳機販売株式会社

本社 大阪市淀川区田川2丁目9-7
〒532 ☎(06)302-7201(代表)
FAX(06)308-3299
東京営業所 東京都港区西新橋3丁目8-2(東成ビル)
〒105 ☎(03)434-4464(代表)
FAX(03)434-4691



製造元

株式会社 浪速製作所

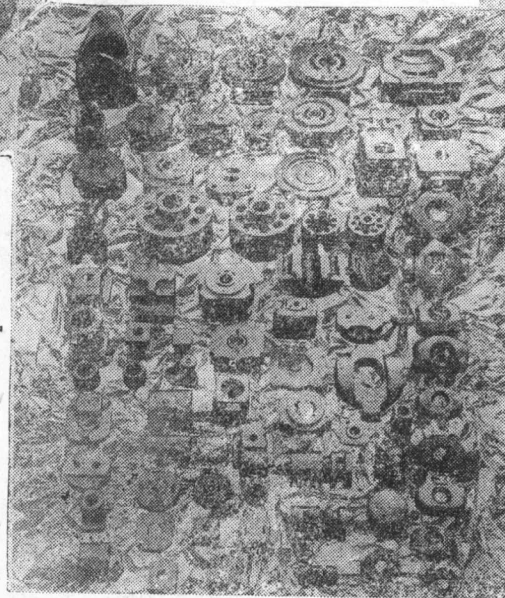
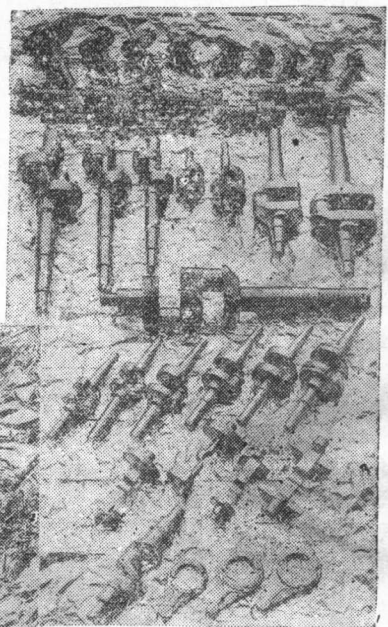
本社 大阪市淀川区田川2丁目9-7
〒532 ☎(06)302-8626(代表)
工場 大阪・枚方

**HIGH-QUALITY DUCTILE CAST IRON
AND QUALITY SERVICE**

If you think about labour saving and productivity, why don't you use
DUCTILE CAST IRON?

It is widely employed for automobile parts, mechanical parts, hydraulic
equipment, etc.

We are the specialist of
DUCTILE CAST IRON



MAEKAWA FOUNDRY CO., LTD.

NO. 10-10 1-CHOME SHIGITA-HIGASHI, JYOTO-KU, OSAKA JAPAN

AGENCY: HEIAN BOEKI CO., LTD. NO. 11-16, OHYODO NAKA 3-CHOME
OHYODO-CHO, OHYODO-KU, OSAKA, JAPAN

PHONE: (06) 453-0541 ~ 5 TELEX: 0524-8360

FAX: (06) 453-1005



目 录

第一篇 无机类型砂

第一章 粘土砂.....	1	第四节 几种铸件缺陷及其预防.....	85
第一节 砂.....	1	一、气孔.....	85
一、砂的矿物成分和化学成分.....	2	二、粘砂.....	89
二、砂的颗粒特性.....	4	三、夹砂.....	100
三、砂子体积的热变化.....	11	四、砂眼.....	107
四、砂的选用.....	12	五、胀砂.....	108
五、砂的净化处理.....	13	六、裂纹.....	108
六、特种砂.....	17	复习题.....	110
七、我国砂的资源及特征.....	23	参考文献.....	110
复习题.....	29	第五节 粘土砂在手工和普通机器造型	
参考文献.....	29	中的应用.....	111
第二节 粘土.....	29	一、铸铁件用粘土砂.....	111
一、粘土的矿物结构.....	30	二、铸钢件用粘土砂.....	127
二、粘土的表面阴电和交换性阳离子.....	34	三、有色合金铸件用粘土砂.....	130
三、粘土的水化与粘结性.....	36	第六节 粘土砂在高压造型中的应用.....	134
四、粘土的热变化.....	38	一、高压造型特点.....	134
五、粘土的分类和应用.....	44	二、高压造型有关工艺参数的选择.....	136
六、我国粘土资源及特征.....	52	三、高压造型型砂主要性能的控制.....	142
复习题.....	58	四、高压造型型砂配方和配制.....	145
参考文献.....	58	五、气流冲击造型用型砂.....	149
第三节 粘土砂的性能及其影响因素.....	59	复习题.....	151
一、透气性.....	59	参考文献.....	152
二、强度.....	63	第二章 水玻璃砂.....	153
三、耐火度.....	76	第一节 水玻璃.....	153
四、发气性.....	77	一、水玻璃的组成.....	153
五、退让性.....	77	二、水玻璃的性质.....	155
六、溃散性(出砂性).....	78	三、水玻璃的参数和规格.....	156
七、流动性.....	79	四、水玻璃的制备.....	159
八、可塑性 with 韧性.....	80	第二节 水玻璃砂的硬化机理.....	160
九、不粘模性.....	80	一、化学硬化.....	160
十、保存性.....	81	二、物理硬化.....	164
十一、抗吸湿性.....	81	三、物理硬化与化学硬化的区别.....	165
十二、复用性(耐用性).....	81	第三节 水玻璃砂的硬化方法.....	166
复习题.....	83	一、CO ₂ 硬化方法.....	166
参考文献.....	84	二、物理硬化方法.....	173

第四节 水玻璃砂的性能和应用	176
一、强度和透气性	176
二、工艺性能	179
三、高温性能	179
四、水玻璃砂的配制	184
第五节 水玻璃砂存在的问题和解决途径	185
一、溃散性	185
二、表面粉化(“白霜”)	190
三、粘砂	191
四、吸湿性	192
五、旧砂回用	194
第六节 水玻璃-石灰石砂	195
一、石灰石原砂	195
二、配方和配制工艺	197
三、常见的铸造缺陷及其预防	200
四、其他问题	209
复习题	210
参考文献	210
第三章 水玻璃自硬砂	215
第一节 赤泥和炉渣水玻璃自硬砂	215
一、赤泥和炉渣	215
二、自硬机理	216
三、赤泥和炉渣水玻璃自硬砂的性能	219
四、配制和应用	221
五、造型和制芯工艺特点	222
第二节 硅铁粉水玻璃发热自硬砂(硅自硬砂)	223
一、硬化机理	223
二、影响硅自硬砂性能的因素	224
三、硅自硬砂的配方和应用	226
四、存在的问题	226
第三节 有机酯和无机酯水玻璃自硬砂	226
一、有机酯和无机酯	227
二、有机酯水玻璃砂	227
三、无机酯水玻璃砂	231
第四节 水玻璃流态自硬砂	232
一、表面活性剂	233
二、流态的形成原理	233
三、赤泥流态砂的配制	236

四、有机酯流态砂	236
五、流态砂的性能	237
六、存在的问题	239
第五节 水泥-水玻璃自硬砂	239
一、硬化原理	240
二、性能	240
第六节 氟硅酸钠水玻璃自硬砂	242
一、硬化原理	242
二、性能	242
复习题	245
参考文献	245
第四章 水泥自硬砂	247
第一节 普通水泥自硬砂	247
一、普通水泥	247
二、普通水泥的硬化原理	248
三、影响水泥硬化过程的因素	249
四、水泥的添加剂	249
五、普通水泥自硬砂的成分和性能	252
六、普通水泥自硬砂的高温性能	253
七、普通水泥自硬砂的配方和应用	254
八、水泥糖浆自硬砂	254
第二节 矾土水泥自硬砂	257
一、矾土水泥的特点	257
二、矾土水泥的硬化过程	257
三、矾土水泥自硬砂的配方和应用	258
第三节 双快水泥自硬砂	258
一、双快水泥	258
二、双快水泥的硬化机理	259
三、双快水泥自硬砂的性能和配方	260
四、存在的问题	261
复习题	262
参考文献	262
第五章 磷酸盐砂	263
一、磷酸与磷酸盐粘结剂	263
二、磷酸盐砂的性能特点	264
三、自硬磷酸盐砂	265
四、气硬磷酸盐砂	266
五、热硬磷酸盐砂	267
复习题	267
参考文献	267