

鑄造鋼粒生產實驗初步總結

白 煤

为了解决和探求代替成本較高的鋼絲繩切塊的鋼粒，辽宁煤矿地質勘探局委托沈阳有色金屬工業學校，研究使用鋼水直接澆鑄鋼質鋼粒的問題。双方对其技術問題，进行了系統地研究，对所鑄的鋼粒进行了生產實驗工作。現根据該校的研究資料結果，加以綜合整理，作一扼要介紹，以供参考。

一、鋼粒的鑄造

鋼粒鑄造的方法，基本同于生鉄鑽粒的制造方法。將熔好的鋼水均勻地倒落在轉動的澆鑄軋的中間，鋼液流由于受澆鑄軋的旋轉作用，而被粉碎，濺起空中，然后，飞落入軋周圍的冷却水池中即成。

在澆鑄过程中，主要的問題是鋼粒的几何形狀及成形率的問題。实际証明它是依澆鑄条件所决定的，即軋子大小、寬度、轉數、鋼水的溫度、鋼液流的大小、高度和落在軋面的位置等。

根据試驗結果表明：鋼液流的高度不够，鋼流的破碎程度即低。如鋼液流高度在 300 公厘时，在規格範圍內的鋼粒（2—5 公厘）量少，而規格外的 5 公厘以上的大鋼粒增多；液流高度为 500 公厘时，則直徑在 2—5 公厘的鋼粒更少，但規格外的 2 公厘以下的小鋼粒突然增多。因此最适当的液流高度是 400 公厘，这样，規格內的鋼粒量大为增多，其合格率达 14.6%。其高度与成形率的关系如图 1 曲綫所示。

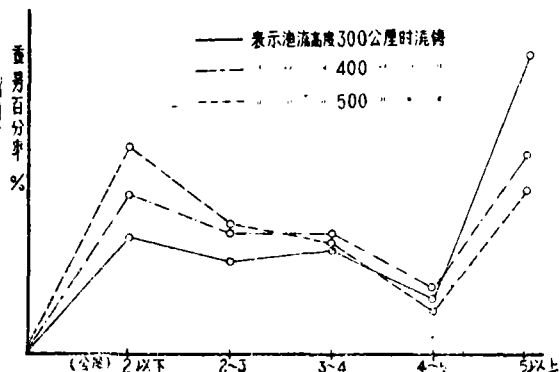


图 1 高度与成形率的关系曲綫

在澆鑄时，鋼液流落于軋上的位置偏前、偏后，

都会降低鋼粒的合格率，并产生較多的畸形鋼粒，其位置与成形率之間的关系如图 2 曲綫所示。

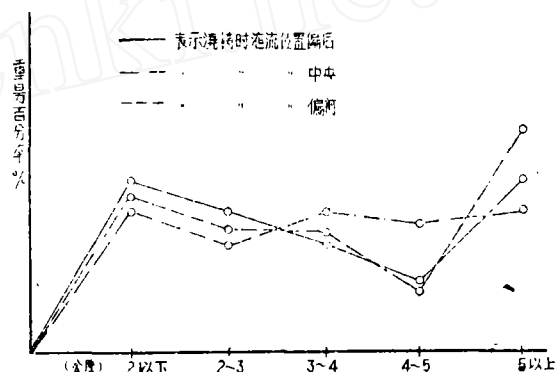


图 2 液流位置与成形率之关系曲綫

軋子的轉數对鋼粒的成形率也有很大的影响。当轉數較高，如达 200 轉时，規格外 5 公厘以上的鋼粒增多；而轉數減低到 140、60 轉时，則大鋼粒減少，合格率增加。这是因为鋼液流破碎的力選擇得适当。其兩者的关系如图 3 曲綫所示。

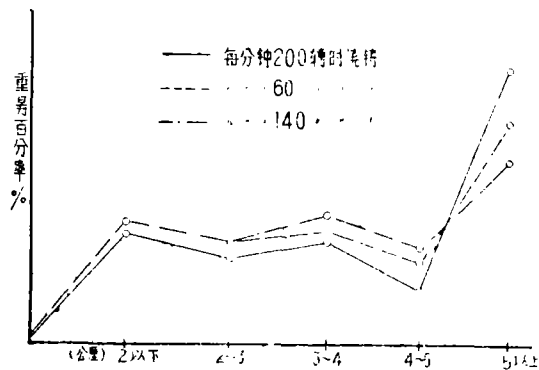


图 3 軋筒轉數与成形率之关系曲綫

澆鑄溫度是获得較高成形率的一个极重要的因素，其关系如图 4 曲綫所示。当澆鑄溫度过高时，則小直徑鋼粒量增多，合格率降低。其原因是溫度过高，液流动性高，很容易使液流粉碎成小直徑鋼粒；但溫度过低，也会得相反的结果。为此，在熔煉时必须正确控制溫度，根据实验証明，最适当的澆鑄溫度是 1420—1460°C。

鋼液流量过大，2公厘以下的小鋼粒会增多，这是因为流量大，破碎力过大的缘故。因此液流大小最适宜的是直径10—12公厘。液流大小与成形率之关系如图5曲线所示。

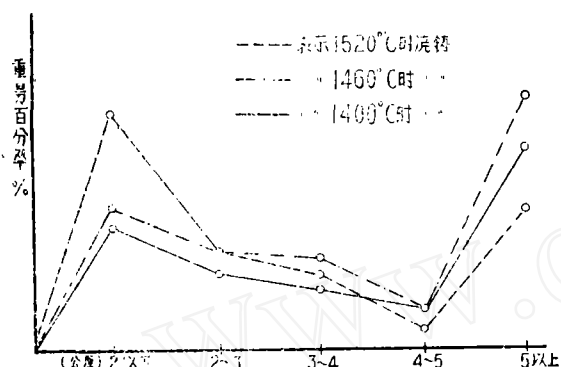


图4 温度与成形率之关系曲线

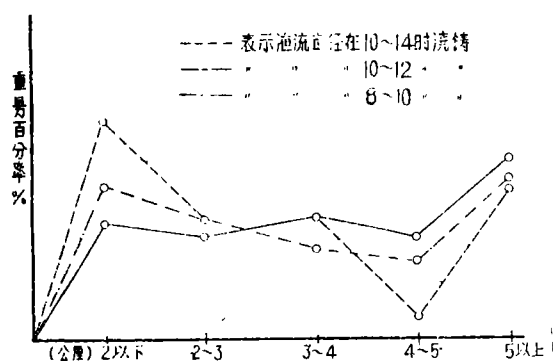


图5 液流大小对鋼粒成形率之关系曲线

关于棍径大小的问题，根据实验证明，棍径最好大一些，但必须保持良好的冷却条件。为此，在使用大棍径时，可用喷水管来冷却棍筒，不过冷却池的直径必须相应加大。

二、鋼粒的热处理

鋼粒在鑽孔內，由于受鑽具迴轉、冲击、压缩等的作用。故必须有足够的抗压强度与耐磨性，以及足够的硬度。为了使鑄造鋼粒得到这种结果，必须进行热处理，可根据鋼的相变理论，采用多次常化、淬火及不同温度的回火处理，以提高鋼粒的性能。

未經過热处理鑄造鋼粒的性能是极低的，与普通鉄砂没有什么区别，直径4—5公厘的鋼粒其最高抗压强度不超过376公斤/平方公厘，而經過热处理后，其抗压强度就增加到949公斤/平方公厘。不同粒度的鋼粒热处理与抗压强度之间的关系如下表：

种 类	热 处 理 条 件		抗 压		
	温 度 (A)	时 間 (分)	kg/mm ²		
鑄造 淬火	1450		266	312	376
一 次 常 化	常 化	780±10	20		
	淬 火	780±10	20	391	420
	回 火	100	60	540	693
		200	60	610	710
		220	60	549	711

在实验中，我們采取的热处理工艺过程是：

1. 常化：將鑄造鋼粒裝入箱中，然后放在加热爐內在 780°C 加热保温20分鐘，然后空气中冷却。在加热时应經常攪拌，使上下层的鋼粒快速均热。常化时等鋼粒空冷低过700°C，即可重新送入爐中加热到780°C保温20分鐘，再于油中淬火，其淬火剂为鏡子油，也可用植物油或矿物油。在淬火爐中加热时，要及时攪拌，使鋼粒均热，并防止脫碳。

經过常化、淬火后鑄造鋼粒的性能变化如图6所示。这时鑄造鋼粒性能虽較常化、淬火前大有提高，但由于鋼粒太脆 σ_b 較低，仍不能满足鑽进的要求。因此，还必须进行回火处理。

2. 回火（低温）：將上述淬火后的鋼粒在 200°C 左右进行加热保温60分鐘出爐，空气中冷却。加热时要及时攪拌，使鋼粒温度均匀。

不同的温度回火对常化淬火后鋼粒的组织与性能的影响如图7所示。

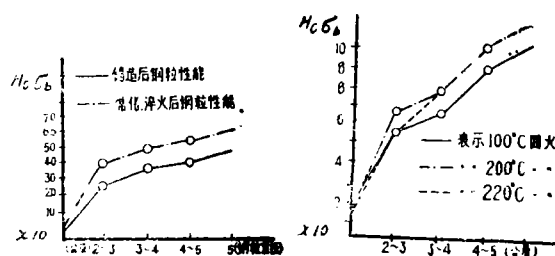


图6

图7

三、鑄造鋼粒生产实验结果

鑄造鋼粒試制成功后，即在某二个鑽孔作了二次生产性試驗。結果表明：鑄造鋼粒鑽进能力与鋼絲繩鑽粒鑽进不相上下。在花岗岩层鑽进的結果如下：

第一次試驗	鑄造鋼粒鑽進結果	小時效率: 0.652公尺/小時 平均每公尺耗量: 0.77公斤/公尺 水量: 40升/分 轉數: 180轉/分 壓力: 600公斤
	鋼絲粒鑽進結果	小時效率: 0.611公尺/小時 平均每公尺耗量: 3.92公斤/公尺 水量: 40升/分 轉數: 180轉/分 壓力: 600公斤。
第二次試驗	鑄鑽造進鋼結粒果	小時效率: 0.833公尺/小時 水量: 30—40升/分 轉數: 110—190轉/分 壓力: 600公斤
	鋼鑽進絲結粒果鑽	小時效率: 0.867公尺/小時 水量: 30—45升/分 轉數: 110—190轉/分 壓力: 600公斤

从上述的試驗中証明，選擇适当的鑽進條件，對提高鑄造鋼粒的鑽進能力有很大影響，如水量由20—40升/分之變化時，壓力高於600公斤，則小時效率不超過1公尺以上。

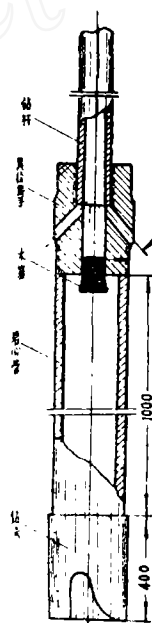
用鑄造鋼粒鑽進，投砂量不宜過多，一般在2公斤左右為宜。

从初步試驗情況看來，鑄鋼鑽粒作為鑽進磨料是完全可以的，但由於生產實驗的時間不多，在具體操作上還有待進一步研究提高。

打撈套管的一種方法

黃厚根

以絲錐打撈井內套管，往往撈不上。且套管母扣部份呈喇叭形，如將小一級鑽具下入被打撈套管內，外面加入鋼砂進行打撈，鋼砂不易控制會掉入套管外面，使打撈工作更加複雜化。為此，可採用下述方法，如圖所示。即在此被打撈工具小一級的三用接頭（異徑接頭）上，對稱鑽四個1/2吋的斜孔，在三用接頭下端打入木塞，並連接鑽具，以防鋼砂從此掉入孔內，然後從鑽杆內加入直徑為2.5~4.0公厘的鋼砂，並輕輕敲打鑽杆，使鋼砂從三用接頭上的斜孔進入被打撈套管與鑽具之環狀間隙中，便可進行退拔。



柴油機機油斷路自動停車裝置

楊春發

柴油機在運轉中，如果機油不足或機油油泵作用欠良，都能引起機件的過早磨損，而導致磨缸、磨軸化瓦等機械事故。為此，105 勘探隊第一找礦隊柴油機工石景華同志創造出一種柴油機機油斷路自動停車裝置。柴油機採用這種裝置，使運轉中，一遇機油不足所引起的機械事故。特別在鑽探工作中柴油機晝夜不停連續運轉的情況下，這種辦法就更顯得重要。

該柴油機機油斷路自動停車裝置，構造簡單，作用靈敏。如圖所示，圖中1為組架，以支掌1—1固定於柴油機燃料油泵底座螺絲上。1—2為支杆，用以裝置制動杆。2為活塞筒，左端裝入活塞3，右端接一機油管4，機油管4與

