

注射成形

Remington武器公司最近发展一种新型注射成型材料“注射合金”。该材料由超细金属颗粒与一种塑性成形剂结合，采用热塑模压设备注射成形。金属颗粒球径小于 $10\mu\text{m}$ ，成形剂改善材料的流动性使模腔装填处于最佳。成形剂在出模口溶解或在加热中消除。材料在高温下烧结。超细金属颗粒加快扩散速度。使近成品形状制品致密度达到理论密度的93~

97%，细颗粒同时有益于均匀化。

均一的颗粒能够用来制造几何形状复杂的粉末冶金零件和生产表面精度较好的薄壁件，也易于获得具有半角，自然坡角和交叉孔的零件。附表给出了注射成形合金的一些性能，其中包括铁—镍合金磁性特征。注射成形的最大特点是能够按照最终使用要求来混合原料。

附表

模注合金的性能

典型性能	成分			
	Fe—2%Ni	Fe—50%Ni	Fe—Ni—C	316 不锈钢
密度 g/cm^3	7.5	7.7	7.8	7.5
理论密度%	95	94	97	93
连通孔隙率%	0.5	0.5	0.1	0.3
拉伸强度 $686 \times 10^4 \text{ Pa}$	48	60	120	68
屈服强度 $686 \times 10^4 \text{ Pa}$	25	24		25
延伸率%	30	20	10	35
洛氏硬度	48RB	55RB	20RC	45RB
磁性特征				
饱和 $\text{Bs}(\text{T})$		0.126		
剩余 $\text{Br}(\text{T})$		0.042		
比率 Br/Bs		0.33		
矫顽力 $\text{H}_c(\text{A}/\text{m})$		1.58		

梅庆华译自 Int.J.Powder Metall. Powder Technol., 1984, 20(3), 182

添加锡以降低铁基制品的烧结温度并提高其强度

铁基烧结制品虽然具有较高的强度，但一般需在 $1097\text{--}1183^\circ\text{C}$ 高温烧结。为了降低烧结温度，日本早稻田大学铸造研究所作了各种试验，发现在还原铁粉中添加 $2.5\text{--}5\%$ wt 锡—铜配比为 $3:7$ 的锡—铜合金粉或混合粉，可使铁基制品的烧结温度降至 887°C 左右，而强度比在 1147°C 下烧结的铁—铜材料高。

该所用雾化锡粉、电解铜粉及不同配比的锡—铜

合金粉做添加粉。将这些原料过筛（-325目）。各种锡—铜合金粉用上述雾化锡粉和电解铜粉以锡—铜比约为 $6:4$ 、 $4:6$ 、 $3:7$ 、 $2:8$ 及 $1:9$ 五种比例配合，熔炼成铸块后粉碎供使用。将上述添加粉按几种组成混入铁粉后，以 $300\text{--}500\text{ MPa}$ 的压力压制成孔隙率为20%的 $\phi 8 \times \phi 12 \times 5\text{ mm}$ 的轴承型压坯，将这些压坯在流量约 $0.121/\text{s}$ 、露点 -15°C 的氧气流