



JFE的还原铁粉和雾化铁粉



JFE钢铁公司运用在钢铁事业中积累的技术力量和专有技术生产还原铁粉、雾化铁粉和合金钢粉,是日本唯一的综合性铁粉制造厂商。



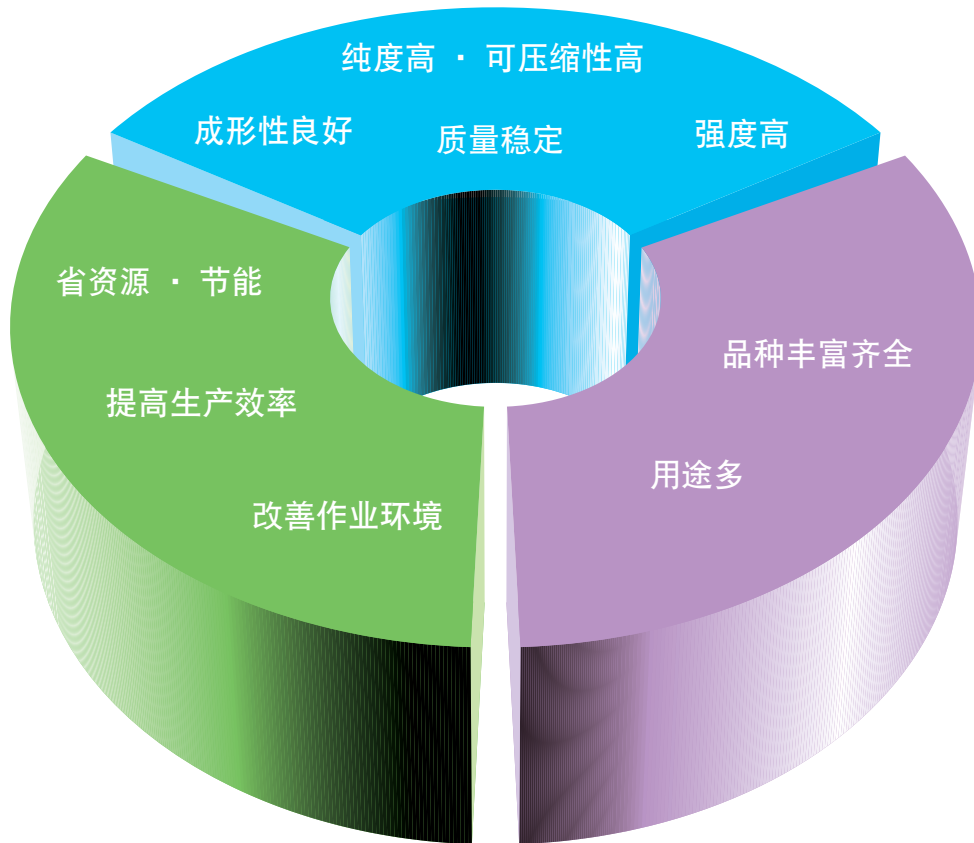
从钢铁事业的技术诀窍中诞生的JFE的铁粉。 从高层次提供各种支持。

还原铁粉和雾化铁粉各品种广泛齐全

还原铁粉从1965年、雾化铁粉从1978年开始制造、销售。从1991年起新建的雾化设备投入生产。可从丰富齐全的产品中，按用途选择适合要求的品种。

广泛的用途

以供应给汽车为主的粉末冶金用途之外，还在暖宝宝、焊条、气割、脱氧剂、化学反应等方面被广泛使用。



不断地开发新产品

开发出了可压缩性和成形性优越而质量均一的高质量雾化铁粉、高强度零部件用、以及耐热耐磨零部件用的各种合金钢粉、防止石墨偏析的无偏析铁粉 Clean Mix 等产品，博得高度好评。为了更高的目标而不断地致力于新产品的开发。

稳定的质量、优越的性能

基于全流程的生产管理和彻底的质量管理下的制造，因此质量均一而且非常稳定，具有优越的性能。

种类和用途

	种类		代表牌号	用途	性能 · 适用零部件例			
粉末冶金用途	纯铁粉	还原铁粉	240M	汽车用零部件 电器零部件 办公机器零部件 一般机械零部件 其他	成形性良好 可烧结性良好	减振器零部件 凸轮、链轮、 离合器零部件、 同步器齿毂、 油泵齿轮、 从动齿轮		
			255M					
			270M					
			270MS					
			255M-90					
		雾化铁粉	260A		高密度零部件，磁性材料	可压缩性超高	纯度高 成形性良好 可压缩性高	凸轮、链轮、 操纵杆、 离合器零部件、 同步器齿毂、 油泵齿轮、 正时齿带轮、 从动齿轮
			280A					
			301A					
			300A					
			304A					
	合金钢粉	部分合金化钢粉	Sigmaloy 2010	汽车用零部件 电器零部件 办公机器零部件 其他	强度超高	同步器齿毂、 动力转向油泵零部件、 气门座、 气门导管、 阀板		
			Sigmaloy 215S					
			Sigmaloy 415S					
		混合Mo合金钢粉	AH4515		强度高 耐磨性			
		完全合金钢粉	4655S				强度高 耐热 · 耐磨性	
			5MOS					
			4MOA					
			5CRA					
			4100V					
			20CRV					
30CRV								
25MOA	耐热 · 耐磨性							
35MOA								
50MOA	耐热 · 耐磨性							
65COA								
预混合粉	Clean-Mix	烧结零部件全部	请见第22页。					
粉末冶金以外用途	纯铁粉	B-80	摩擦材料	摩擦特性良好	制动器			
		MG270H	磁性材料	导磁率高	静噪滤波器			
		303A-60	脱氧剂	气体发生少				
		WH-100	焊条	溶接系数高				
		G	气割	切断效率良好				
		300AG						
		K-100T	暖宝宝 化学反应用	可持续性良好				
		KB-90		比表面积大 · 反应速度大				
		300R	化学反应用	可反应性良好				
		301SGMR		可反应性良好 · 纯度高				
	氧化铁	S-100	隔音材料	隔音性能良好				
	预混合粉	粉美人	水稻直接播种用	被覆性良好				

JFE的铁粉支持汽车高新技术的应用。

粉末冶金用途

● 汽车零部件

● 发动机零部件

凸轮轴带轮
凸轮轴链轮
曲轴带轮
曲轴链轮
曲轴轴承盖
气门导管
气门座
摇臂头
油泵内转子
油泵外转子
其他

● 转向系统零部件

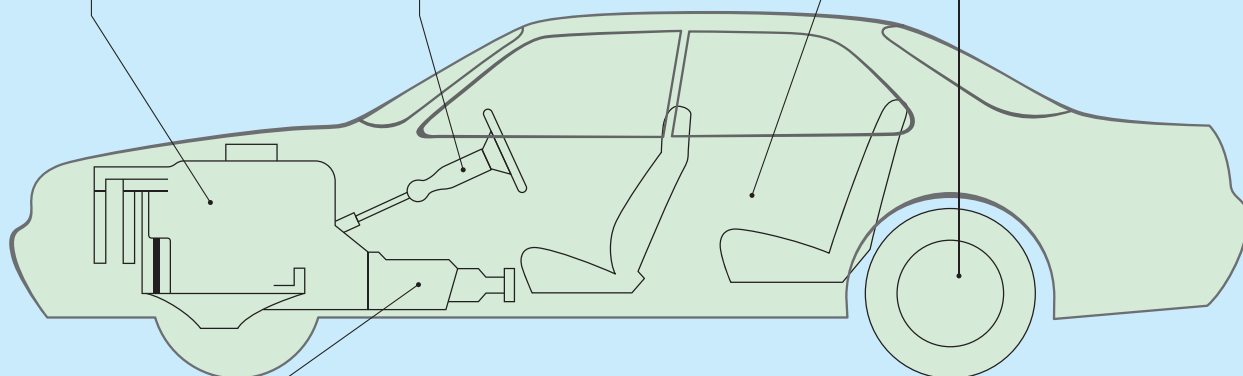
动力转向系统转子凸轮环
压板
齿条导块
其他

● 座椅和车门零部件

座椅升降机凸轮组件
车门后视镜片式离合器
锁扣板
座椅滑轨
其他

● 悬架和制动器零部件

减振器
球节
ABS 传感器
其他



● 变速器零部件

手动 换档变速器同步器齿毂
同步器锁环
同步器滑块
换档拨叉
自动 换档变速器轮毂离合器
挡板
压盘
涡轮轮毂
调速器重锤
凸轮导轮 T.C.
外座圈
其他

各种粉末冶金零部件



● 家电、办公机器、农业机械、 缝纫机用零部件等

JFE的铁粉在生活方面也大显身手。

粉末冶金以外用途

- 暖宝宝
- 脱氧剂
- 干式复印机载体
- 隔音材料
- 化学反应
- 焊接
- 气割
- 其他



- 暖宝宝
利用铁粉易于氧化的特性，作为暖宝宝的发热体。

- 农业
通过在稻种上覆盖铁粉而直接播种，能够使种稻省力。



- 载体
作为用于输送复印机调色剂（油墨液）的载体。

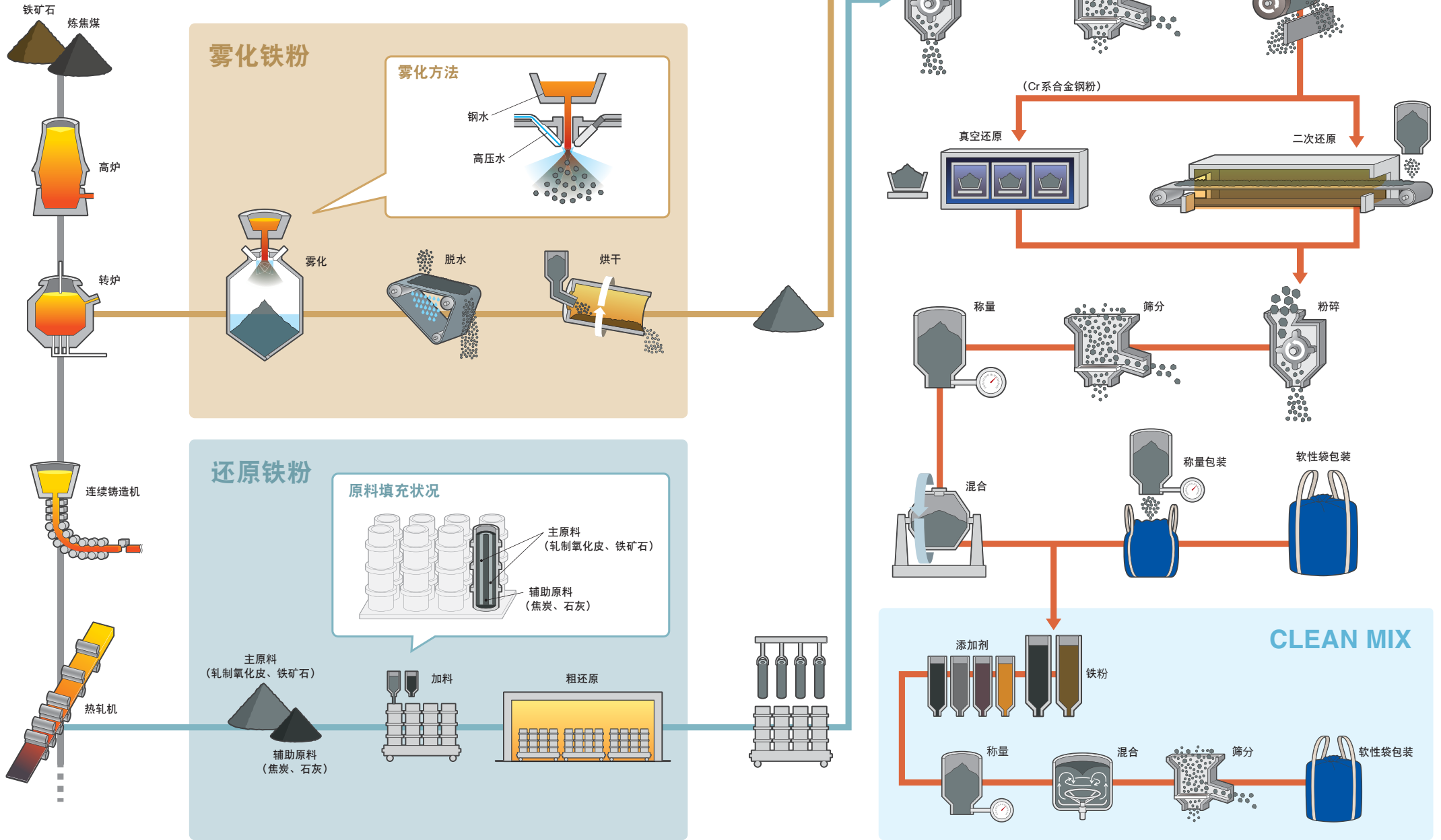


- 脱氧剂
利用铁的氧化作用，作为容器内的吸氧剂。



- 气割
进行钢材的气割时，利用铁粉的氧化热。

JFE的铁粉的制造工艺



JFE的铁粉具有符合各种用途的最佳铁粉。

■ 纯铁粉的质量特性

用途	牌号	化学成分 (%)								氢损 (%)	粒度分析 (μm) (%)								松装密度 (Mg/m ³)	流动性 (s/50g)	* 压缩性 (Mg/m ³)	* 拉托拉值 (%)			
		T. Fe	M. Fe	T. C	Si	Mn	P	S	O		+ 250	+ 180	+ 150	+ 106	+ 75	+ 63	+ 45	- 45							
粉末冶金用	240M			≤0.030		≤0.35												2.20~2.45		6.60≤	≤0.80				
	255M								≤0.30									2.45~2.65	≤35.0	6.70≤	≤1.00				
	270M	98.5≤	—	≤0.020	≤0.15	≤0.40	≤0.020	≤0.020	—		—	—	≤2.0	15.0~35.0	20.0~50.0		≤25.0	5.0~30.0	5.0~25.0			≤1.50			
	270MS			≤0.010						≤0.25								2.62~2.82	≤30.0	6.75≤					
	255M-90			≤0.020						≤0.30	—	≤2.0	≤10.0	25.0~45.0	15.0~45.0			2.47~2.67	≤35.0	6.70≤	≤1.20				
	260A					0.15~0.35				≤0.200		≤5.0			15.0~35.0	5.0~20.0	5.0~25.0	5.0~25.0	2.55~2.75	≤35.0	6.75≤	≤0.80			
	280A						≤0.025	≤0.025										2.70~2.90			≤0.90				
	301A	Bal.	—	≤0.010	≤0.05	0.10~0.25				≤0.250	—	—	≤2.0	≤15.0	10.0~30.0							2.80~3.05	≤30.0	6.80≤	≤1.00
	300A					≤0.15						≤2.0			10.0~40.0	≤25.0	5.0~30.0	10.0~30.0				2.85~3.10		6.90≤	≤1.20
	304A					≤0.12	≤0.015	≤0.015	≤0.150														2.85~3.10		6.90≤
摩擦材料用	B-80	98.0≤	—	≤0.050	≤0.15	≤0.40	≤0.015	≤0.020	—	≤0.50	—	≤2.0	5.0~15.0	30.0~55.0	15.0~35.0	≤15.0	10.0~25.0	2.20~2.45	≤40.0	6.60≤	—				
磁性材料用	MG270H	98.5≤	—	≤0.020	≤0.15	≤0.40	≤0.020	≤0.020	—	≤0.25	—	—	≤2.0	15.0~35.0	20.0~50.0	≤25.0	5.0~30.0	5.0~25.0	2.62~2.82	≤30.0	6.75≤	≤1.50			
脱氧剂用	303A-60	99.0≤	—	≤0.020	≤0.10	0.15~0.25	≤0.020	≤0.020	≤0.300	—	≤1.0	≤10.0	—	—	—	—	—	10.0~30.0	2.85~3.05	≤30.0	—	—			
焊条用	WH-100	98.0≤	—	≤0.100	≤0.20	≤0.40	≤0.020	≤0.020	—	—	≤40.0			35.0~80.0		10.0~40.0		—	—	—	—				
气割用	G	98.0≤	—	≤0.100	—	—	—	≤0.025	—	—	—	≤2.0	≤15.0	—	—	—	—	15.0~35.0	—	≤35.0	—	—			
	300AG	—	—	≤0.100	—	—	—	≤0.025	≤0.350	—	—	≤2.0	≤15.0	—	—	—	—	15.0~35.0	—	≤30.0	—	—			
暖宝宝、化学反应用	K-100T	—	90.0≤	—	—	—	—	—	—	—	—	≤5.0	≤10.0	—	—	—	—	5.0~40.0	2.40~2.80	—	—	—			
	KB-90	—	87.0≤	—	—	—	—	—	—	—	—	≤5.0	≤2.0	—	—	—	—	5.0~40.0	1.40~2.20	—	—	—			
化学反应用	300R	—	—	≤0.250	≤0.05	≤0.30	≤0.025	≤0.025	≤1.200	—	≤2.0	≤5.0	≤15.0	—	—	—	—	10.0~40.0	—	—	—	—			
	301SGMR	—	—	≤0.250	≤0.05	≤0.10	≤0.020	≤0.020	≤1.200	—	≤2.0	≤5.0	≤15.0	—	—	—	—	10.0~40.0	—	—	—	—			
隔音材料用	S-100	70.0≤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤2.0	≤10.0	≤15.0	≤15.0	≤25.0	50.0~80.0	—	—	—	—				

* 成形压力 490MPa, 添加 1%Zn-St

■ 粉末冶金用合金钢粉的质量特性

种类	牌号	化学成分 (%)												粒度分析 (μm)(%)								松装密度 (Mg/m ³)	流动性 (s/50g)	* 压缩性 (Mg/m ³)	
		T. C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Co	O	+ 250	+ 180	+ 150	+ 106	+ 75	+ 63	+ 45	- 45				
高强度用部分合金化钢粉	SIGMALOY 2010						—	1.80~2.20		0.90~1.10			≤0.120				10.0~30.0	10.0~35.0	5.0~20.0	10.0~30.0	10.0~35.0	2.90~3.10		*3 7.10 ≤	
	SIGMALOY 215S	≤0.010	≤0.05	≤0.12	≤0.015	≤0.015	1.30~1.70	1.50~2.00	—	0.45~0.55	—	—	≤0.150	—	≤2.0	≤15.0	—	—	—	—	5.0~35.0	2.80~3.10	≤30.0	*3 7.15 ≤	
	SIGMALOY 415S							4.00~4.80									10.0~30.0	10.0~40.0	≤25.0	5.0~30.0					
混合 Mo 合金钢粉	AH4515	≤0.020	≤0.06	0.15~0.25	≤0.030	≤0.030	—	—	—	0.50~0.70	—	—	≤0.200	—	≤2.0	≤15.0	—	—	—	—	10.0~30.0	2.90~3.20	≤30.0	*3 7.10 ≤	
高强度用完全合金钢粉	4655S		≤0.05	≤0.30	≤0.020			0.40~0.60		0.45~0.65			≤0.150									2.70~3.10	≤40.0		
	5MOS			≤0.25					—	0.50~0.70															
	4MOA	≤0.020	≤0.06	0.15~0.25		≤0.030				0.35~0.55			≤0.200	—	≤2.0	≤15.0						10.0~30.0	2.90~3.20	≤30.0	*3 7.10 ≤
	5CRA			0.10~0.30					0.40~0.60	0.10~0.30			≤0.400												
	4100V				≤0.030					0.90~1.20	0.20~0.40		≤0.250	≤2.0	≤25.0	10.0~40.0	15.0~45.0	≤25.0	5.0~30.0	≤25.0	2.70~2.95	≤35.0	*3 7.05 ≤		
	20CRV	≤0.050				0.170~0.230	—	1.80~2.20	0.15~0.30				≤0.300		≤10.0	≤20.0	10.0~30.0	15.0~35.0	≤20.0	5.0~25.0	5.0~25.0	2.80~3.30	≤30.0	*1 6.65 ≤	
	30CRV	≤0.100		≤0.30		≤0.030			2.50~3.50	0.20~0.40	0.20~0.40		≤0.250		≤5.0	≤15.0	10.0~35.0	10.0~40.0	≤25.0	5.0~30.0	5.0~30.0	2.55~2.85	≤35.0		
	25MOA		≤0.10	≤0.15	≤0.020					2.00~3.00							10.0~35.0	10.0~35.0	≤25.0	5.0~30.0		2.95~3.35			
	35MOA			≤0.20	≤0.050	≤0.020				3.20~3.50			≤0.200		≤2.0	≤20.0						10.0~40.0	2.95~3.25	≤30.0	*3 6.90 ≤
	50MOA	≤0.020		≤0.15						4.50~5.50													2.95~3.35		
65COA			≤0.20	≤0.020	≤0.030	0.10~0.30	1.40~1.80		1.30~1.70			6.00~7.00	≤0.250	≤3.0	≤15.0	15.0~30.0	15.0~35.0	≤20.0	5.0~25.0	15.0~30.0	2.75~3.05		*2 6.70 ≤		

*1 : 成形压力 490MPa

*2 : 成形压力 588MPa

*3 : 成形压力 686MPa

添加 1%Zn-St

JFE的纯铁粉的特性

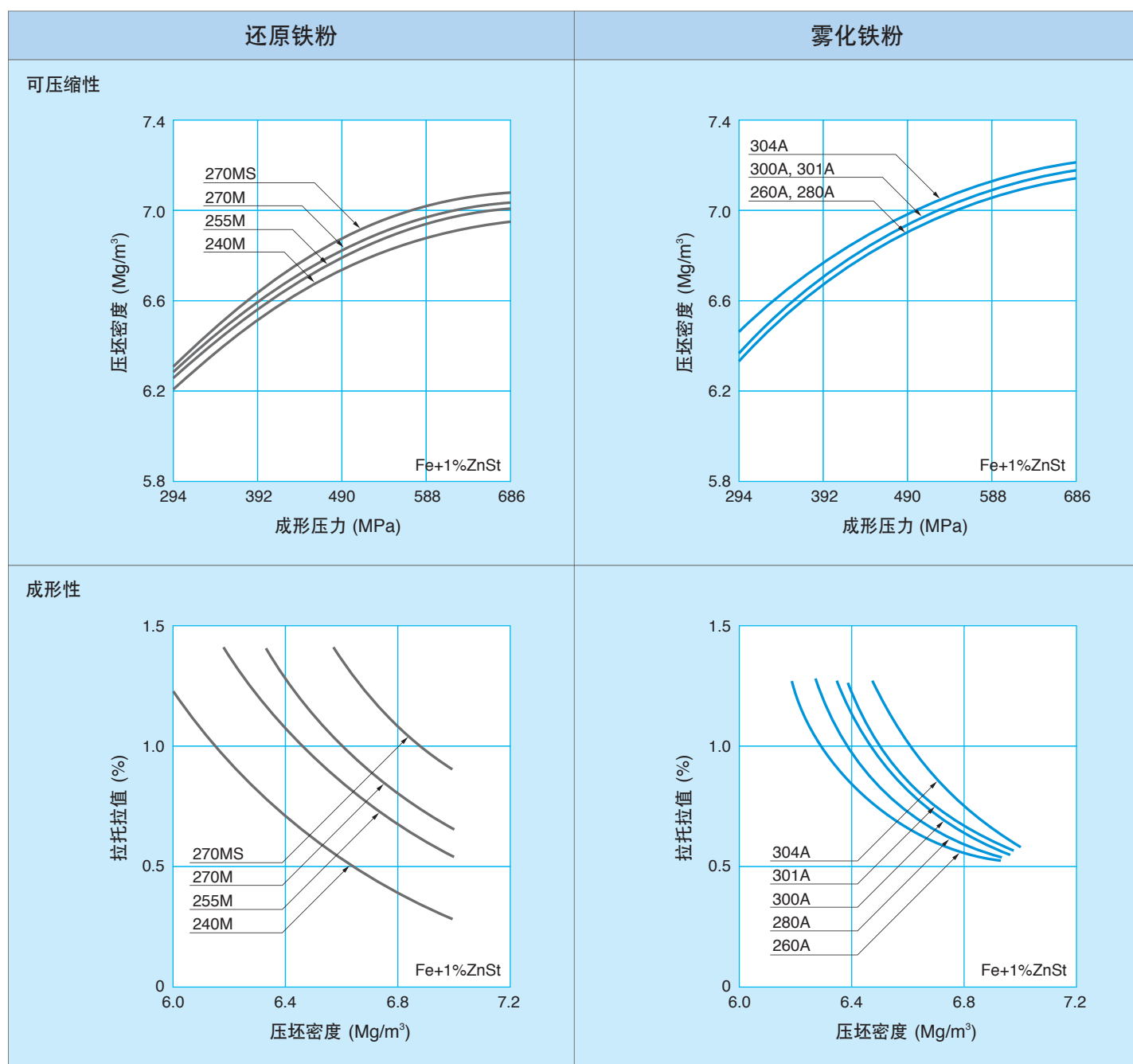
●压坯性能

[可压缩性]

- (1) JFE的铁粉由于在雾化铁粉、还原铁粉生产时均使用高纯度原料，并且二次还原使用高纯度的H₂气体，因此具有优越的压缩性。
- (2) 松装密度越高，压缩性越好。

[成形性]

- (1) 成形性以拉托拉试验（先端稳定性试验）为标准，JFE的铁粉不仅是还原铁粉，雾化铁粉也具有优越的成形性。
- (2) 松装密度越低，成形性越好。



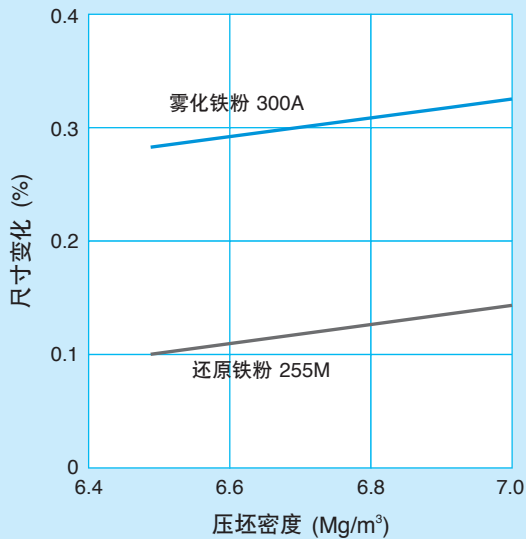
● 烧结性能

- (1) JFE的铁粉与各种合金元素显示出优良的反应性，能够得到高强度的烧结体。
- (2) JFE的铁粉由于在严格的质量管理体制下制造，因此尺寸变化等烧结体特性参差不齐的情况极少。
- (3) 烧结时的尺寸变化，还原铁粉较之雾化铁粉收缩倾向更大。这就是JFE的还原铁粉最大的特征。

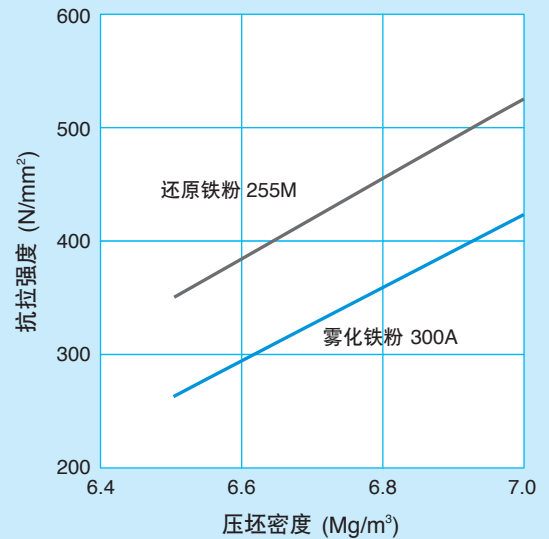
混合组成：Fe-1.5%Cu-0.5%Gr+1%ZnSt
 烧结温度,时间：1130°C × 20min
 烧结气氛：RX 气体, D.P. 0°C

纯铁粉

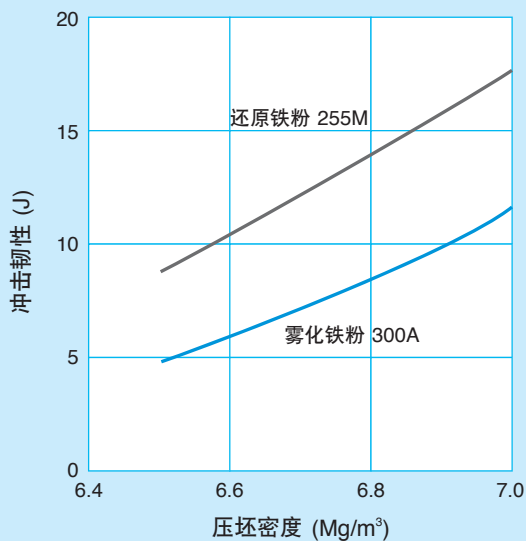
尺寸变化



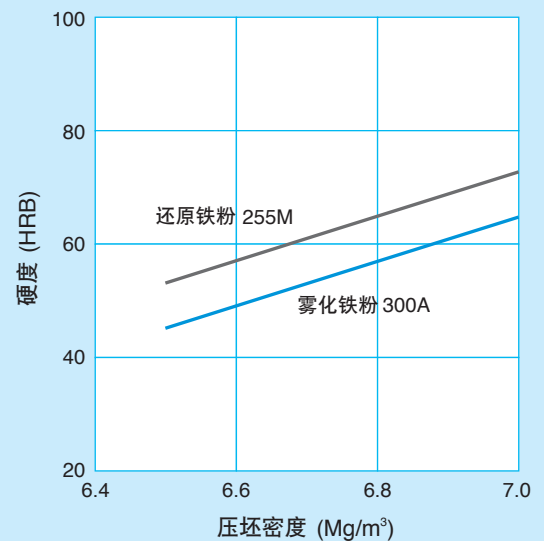
抗拉强度



冲击值



硬度



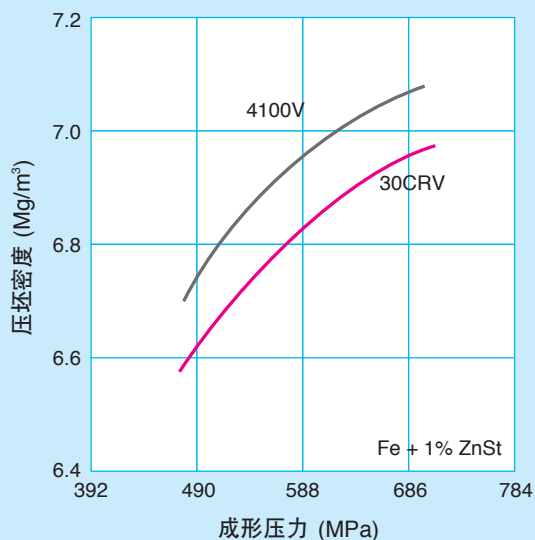
1. Cr系合金钢粉“4100V, 30CRV”的特性

- (1) 采用本公司独立开发的真空还原法制造，在含有 Cr 的合金钢粉中，与以往的产品比较，氧、碳、氮都很低，故其压缩性高。
- (2) 烧结上采用氮、氢、真空的气氛较合适。
- (3) 对于高强度、耐磨零部件最合适。
- (4) 30CRV 适合于耐热、耐磨零部件，即使是烧结的状态，也能显示优越的烧结体特性（高硬度、高抗拉强度）。

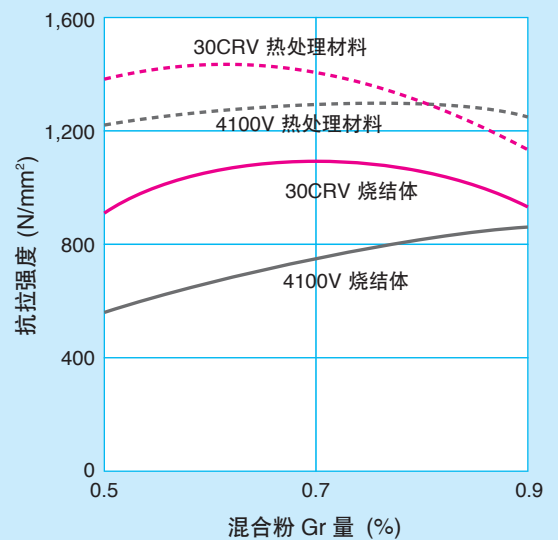
混合组成：Fe-X%Cr+1%ZnSt
 成形压力：686MPa
 烧结温度,时间：1250°C × 60min in AX
 淬 火：4100V：810°C × 30min, O. Q.
 30CRV：850 ~ 900°C × 30min, O. Q.
 回 火：4100V：170°C × 90min, A. C.
 30CRV：170°C × 60min, A. C.

4100V, 30CRV

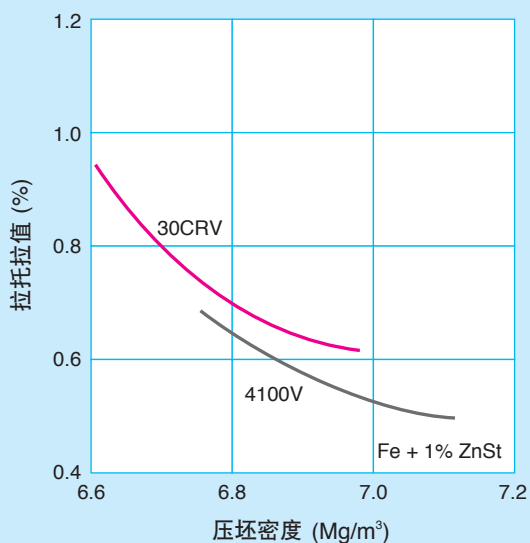
可压缩性



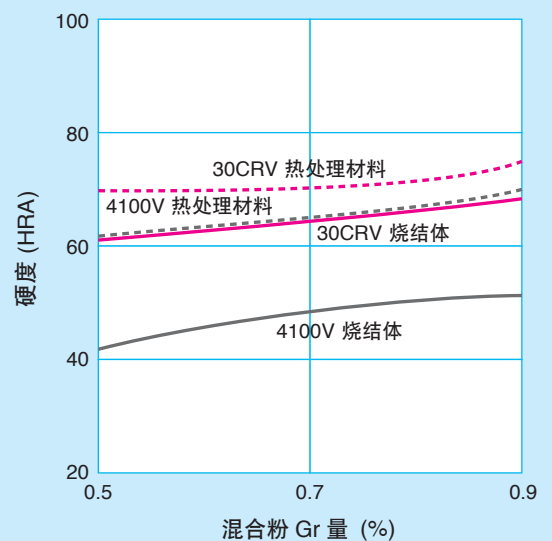
抗拉强度



成形性



硬度



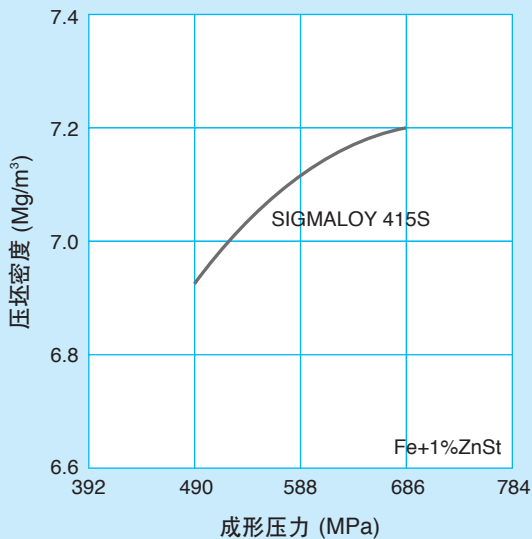
2. Ni-Mo系部分合金化钢粉 “SIGMALOY™ 415S”的特性

- (1) 是在纯铁粉粒子周围结合了合金元素的部分合金化钢粉，能够防止合金元素的偏析。
- (2) 使 Ni-Mo 等元素部分合金化，显示出极高的压缩性。
- (3) SIGMALOY™ 415S 为特别促进烧结时 Ni 扩散的钢粉，在 1250°C 以上的高温烧结中，在烧结的状态下，也显示出高强度。

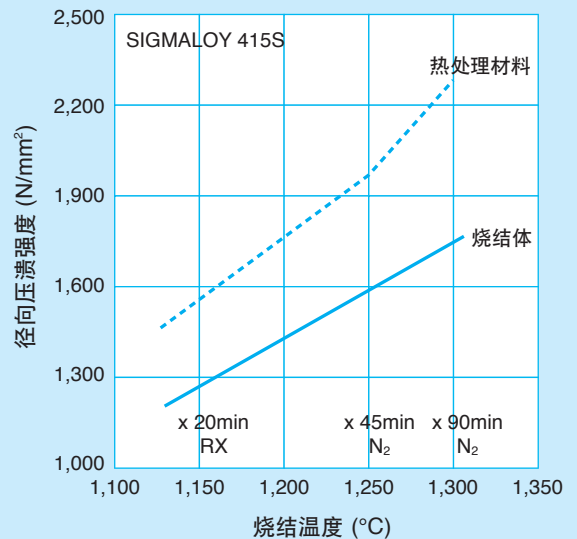
混合组成：Fe-0.5%Gr+0.75%ZnSt
 压坯密度：7.0Mg/m³
 淬 火：870°C × 60min in, O. Q.
 回 火：200°C × 60min in, A. C.

SIGMALOY™ 415S

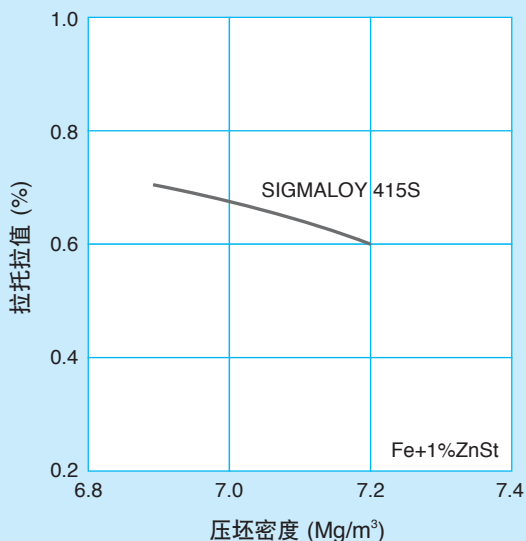
可压缩性



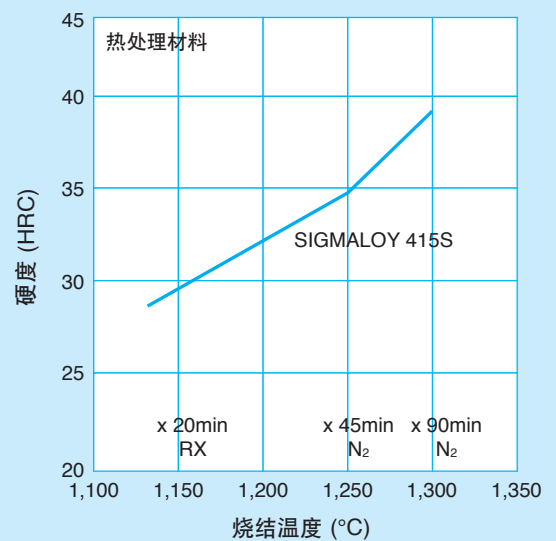
径向压溃强度



成形性



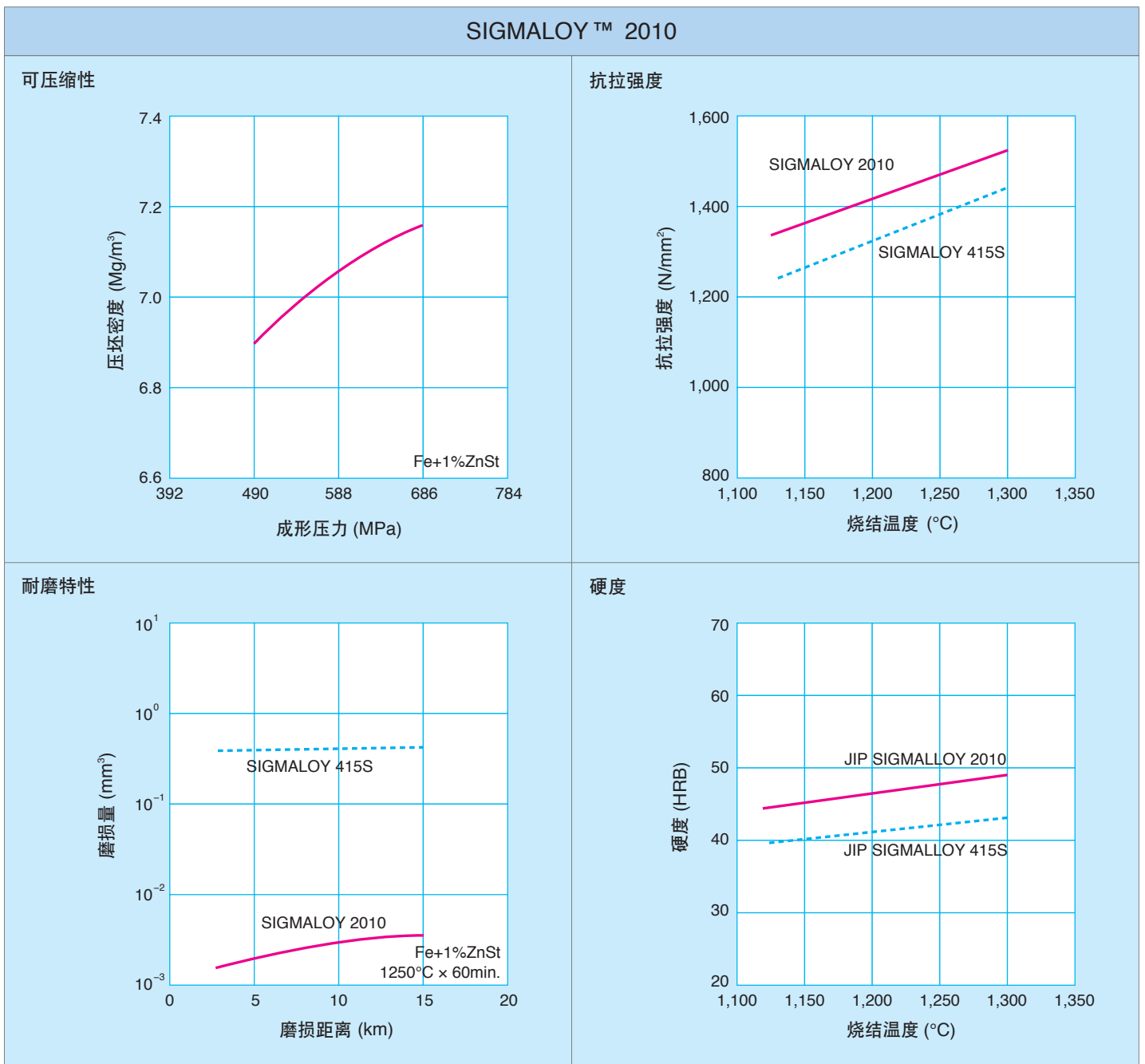
硬度



3. Ni-Mo系部分合金化钢粉 “SIGMALOY™ 2010”的特性

- (1) 通过热处理能够获得高强度的合金化钢粉。
- (2) 在 1P1S1H 的条件下，能够获得比 SIGMALOY™ 415S 更高的强度。
- (3) 烧结后非常软，因此再压缩容易，并且切削性良好。在 2P2S1H 的条件下能获得最高水平的强度。

混合组成：Fe-0.3%Gr+1%ZnSt
 成形压力：686MPa
 烧结时间：60min in AX
 淬火：920°C × 150min, O. Q.
 回火：180°C × 60min, A. Q.

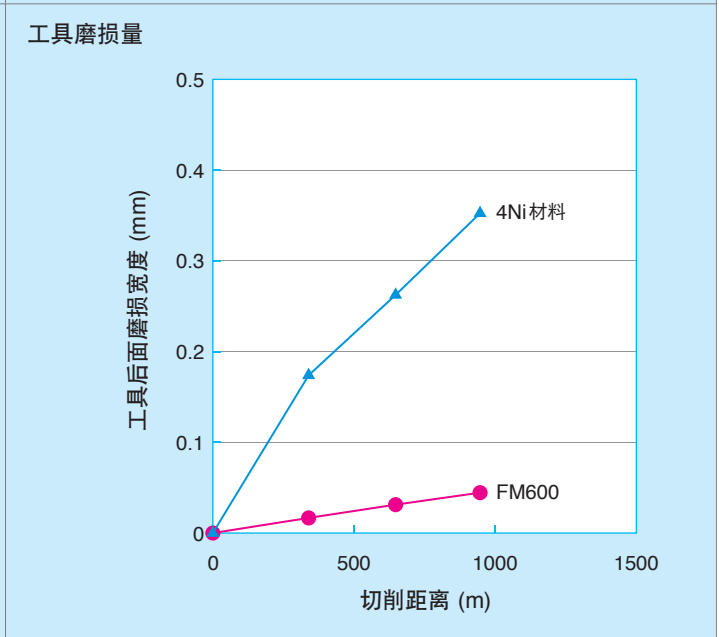
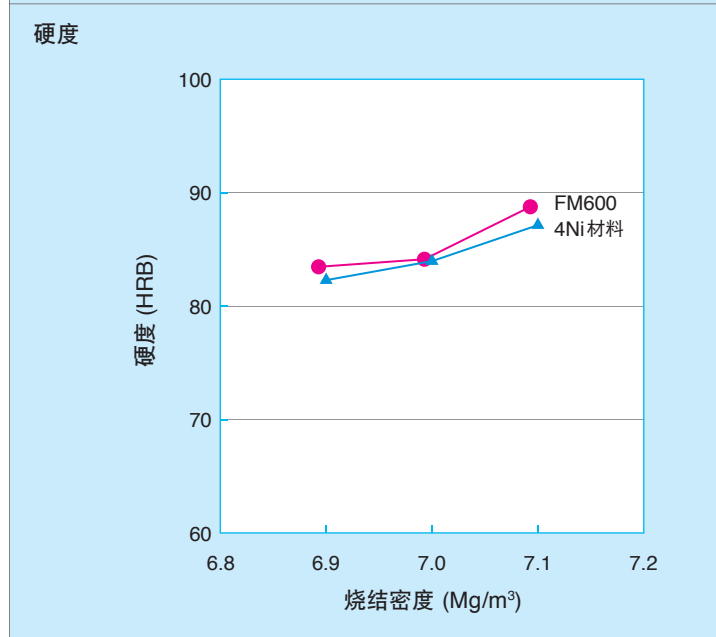
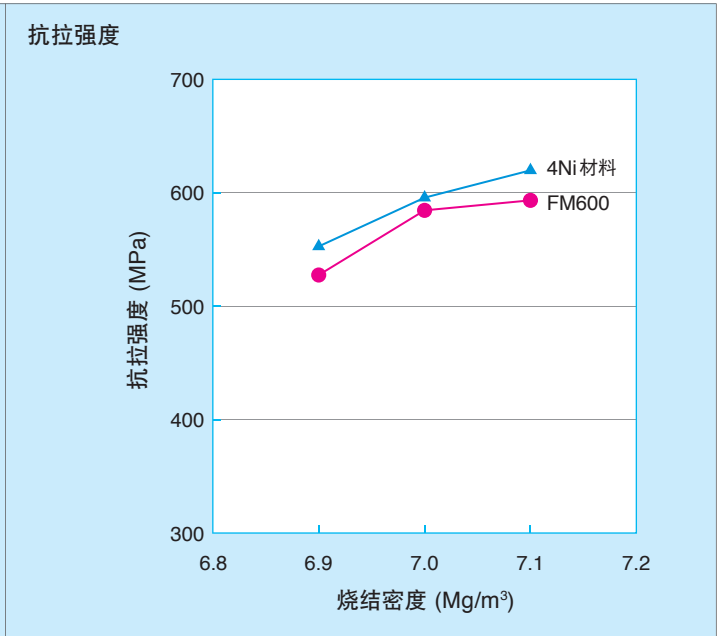
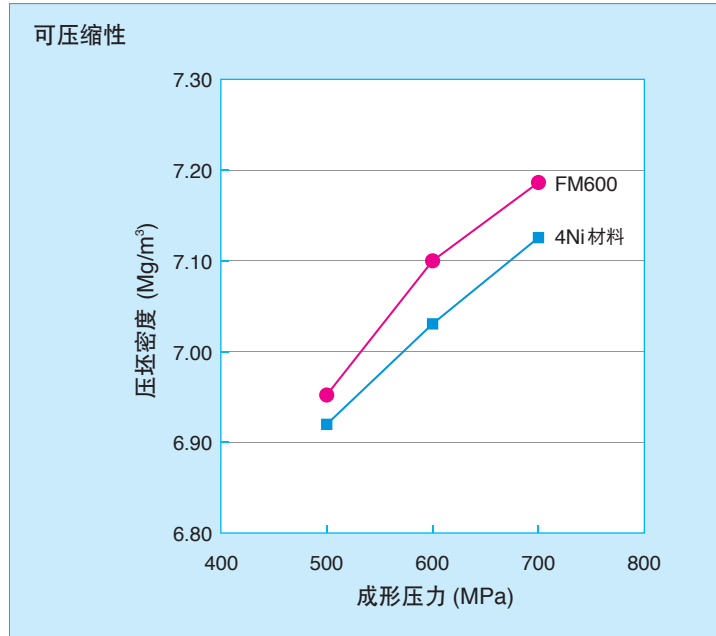


4. 无Ni高强度合金钢粉FM600的特性

(1) 这是在网带式烧结的状态下获得与4%Ni材料相同的机械特性的合金钢粉。

(2) 与4%Ni材料相比，车削加工时的工具磨损为1/5以下。

试验材料	切削条件
FM600 : 4MOA(0.45Mo)-2%Cu-0.8%Gr+0.5%Lub(HDX)	工 具 : 金属陶瓷
4Ni材料 : SIGMALOY 415S-0.6%Gr+0.8%Lub(ZnSt)	进 给 : 0.1mm/rec 干式切削
成形压力 : 490、588、686MPa(5、6、7t/cm ²)	速 度 : 200m/分
烧 结 : 网带式炉 (1130°C、10分、RX气)	进 刀 量 : 0.5mm



5. 无Ni高强度合金钢粉FM1000的特性

(1) 这是在网带式烧结后，通过热处理能够获得与4%Ni材料相同的机械特性的合金钢粉。

(2) 与4%Ni材料相比，车削加工时的工具磨损为1/5以下。

试验材料

FM1000 : 4M0A(0.45Mo)-1%Cu-0.5%Gr+0.5%Lub(HDX)

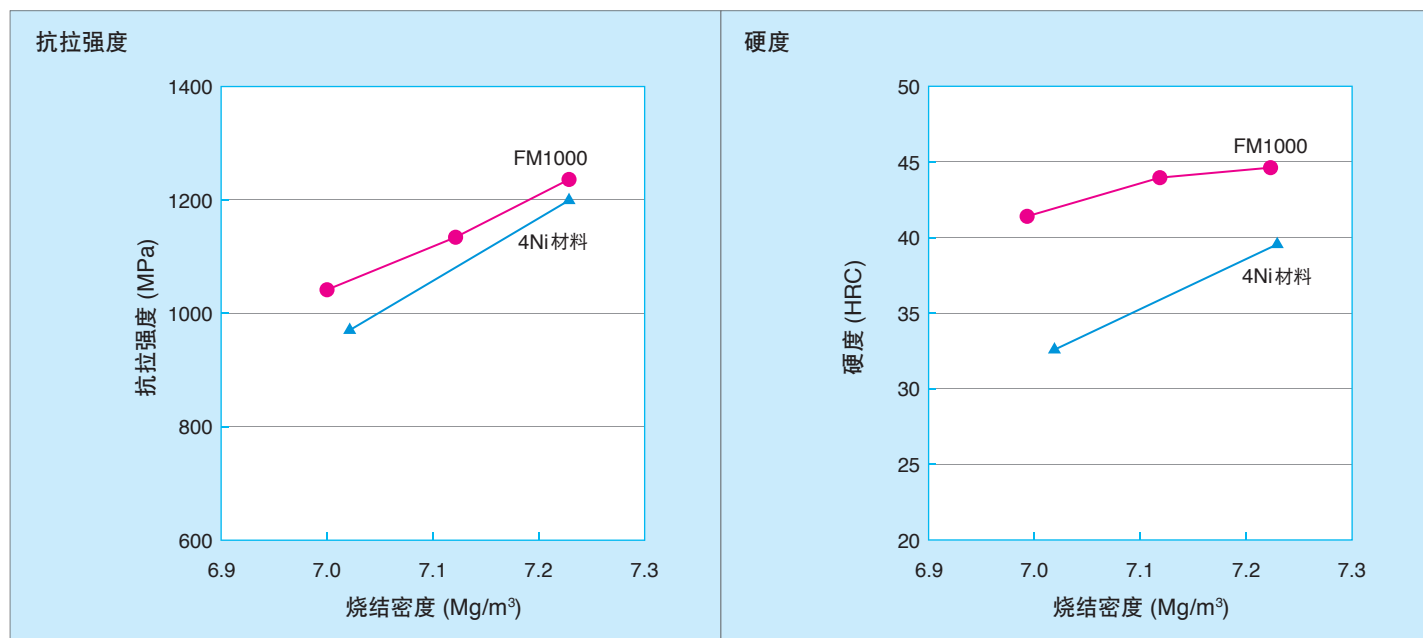
4Ni材料 : SIGMALOY 415S-0.3%Gr+0.8%Lub(ZnSt)

成形压力 : 490、588、686MPa(5、6、7t/cm²)

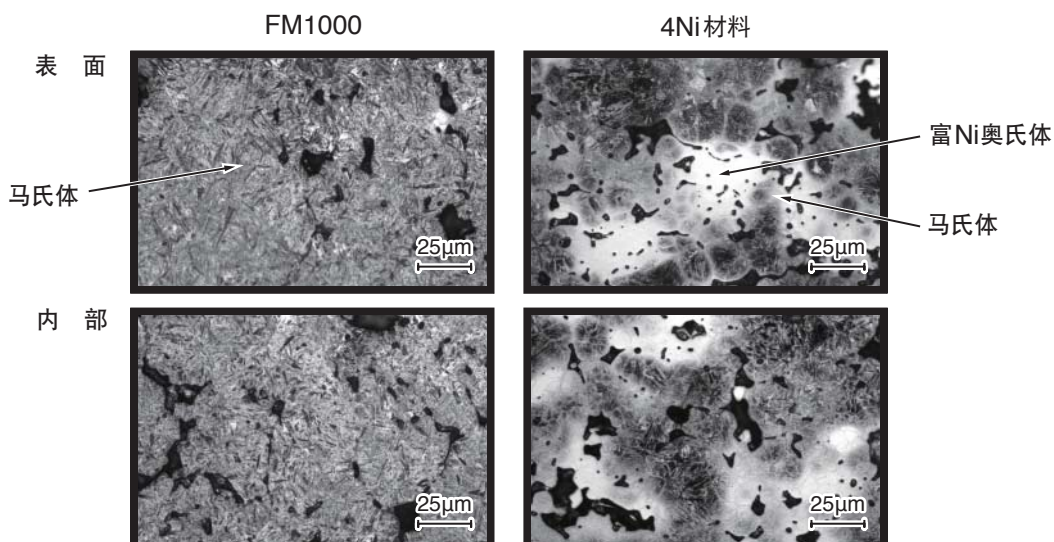
烧 结 : 网带式炉 (1130°C、10分、RX气)

热 处 理 : 渗碳 900°C×60分 CP 0.8%

放在 60°C的油中淬火，回火 180°C×60分



FM1000的热处理材料是均匀的回火马氏体组织



6. 无Ni高强度合金钢粉FM1300的特性

(1) 这是在高温烧结后,通过热处理能够获得与4%Ni材料相同的机械特性的合金钢粉。

(2) 在基体铁粉中使用具有优异烧结性的混合Mo合金粉AH4515 (0.45%预合金+0.15%扩散附着)

(3) 与4%Ni材料相比,表面压力疲劳强度高,具有优异的耐磨损性。

试验材料

FM1300 : AH4515(0.6Mo)-0.5%Gr+0.5%Lub(HDX)

4Ni材料 : SIGMALOY 415S-0.3%Gr+0.6%Lub(EBS)

成形密度 : 6.8、7.0、7.2Mg/m³

烧结 : 高温烧结 (1250°C、60分、N₂-10%H₂气)

热处理 : 渗碳 900°C×60分 CP0.8%, 放入60°C的油中淬火, 回火180°C×60分

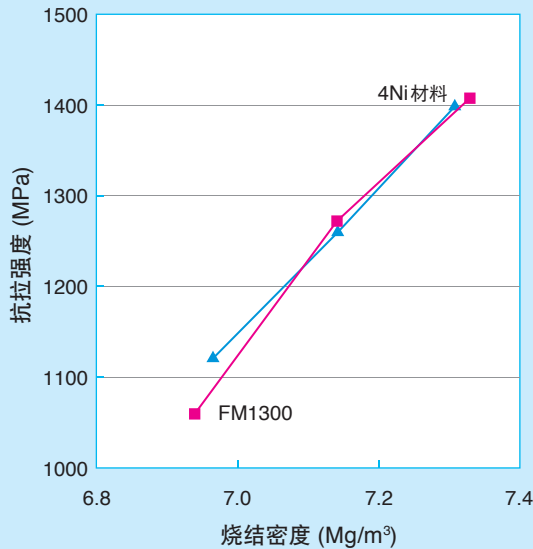
大越式磨损试验

最终载荷 : 12.6kgf

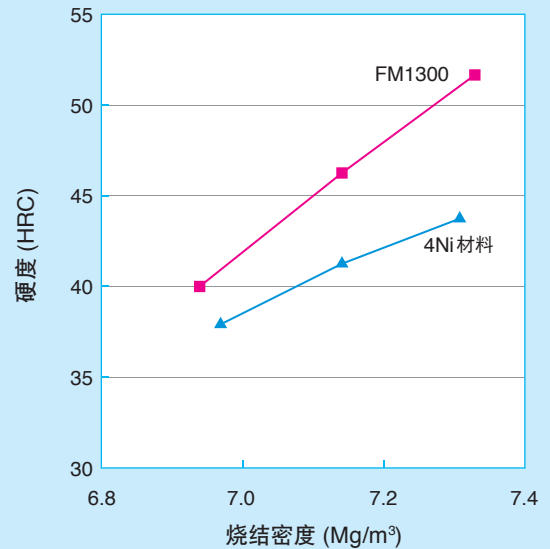
摩擦速度 : 4.21m/sec

滴油 : DEXRON III(每秒滴下1滴)

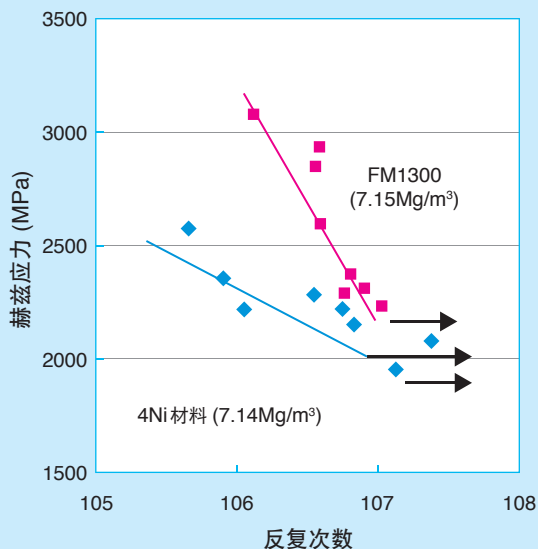
抗拉强度



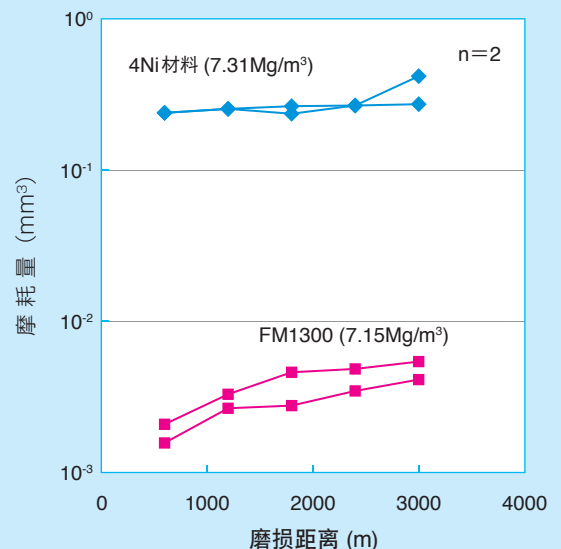
硬度



表面压力疲劳强度



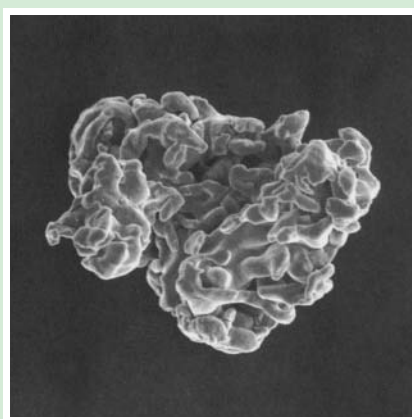
耐磨损性



用显微镜观察JFE的铁粉。

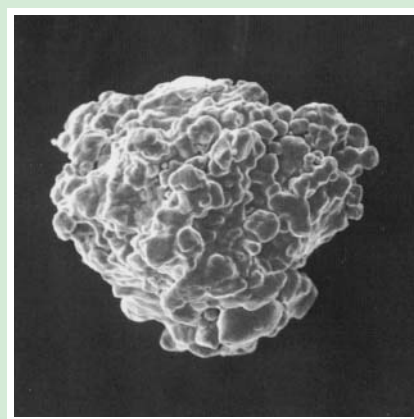
(1) 铁粉粒子形状 (扫描电子显微镜照片)

还原铁粉



255M X 200

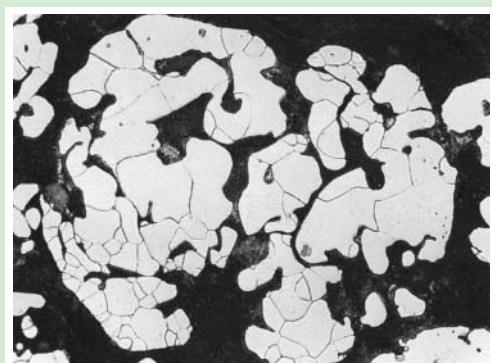
雾化铁粉



300A X 200

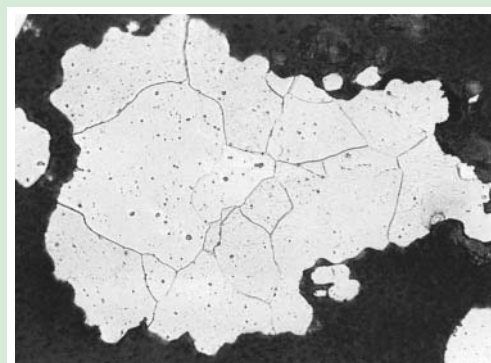
(2) 铁粉粒子断面组织 (光学显微镜照片)

还原铁粉



255M X 400

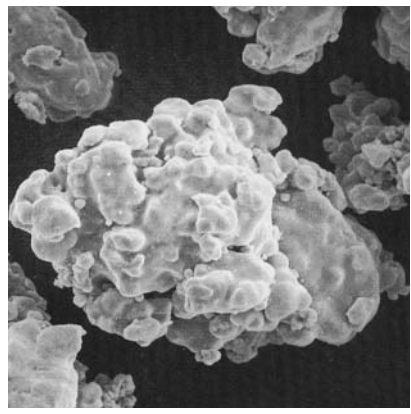
雾化铁粉



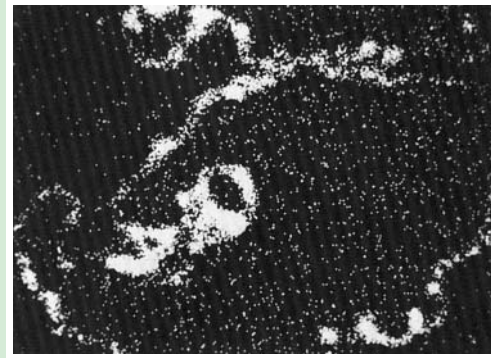
300A X 400

(3) 部分合金化钢粉粒子形状 (扫描电子显微镜照片)

SIGMALOY™的表面 SEM 照片



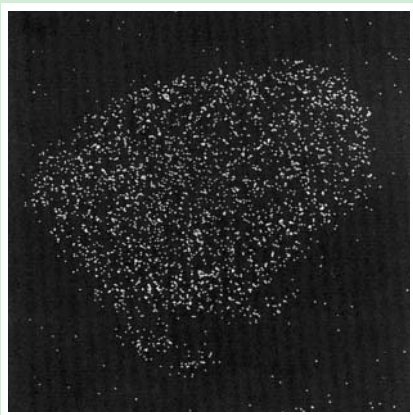
SIGMALOY™中 Ni 的分布



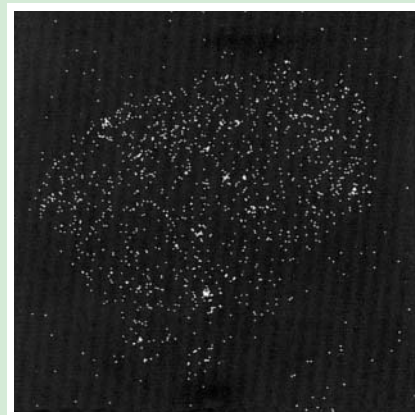
- 白点表示合金成分。
- 可以看到表面均匀分布。

(4) 完全合金化钢粉 (4100V) 的 EPMA 图像

Cr



Mn



- 白点表示合金成分。
- 可以看到成分浓度没有参差不齐，均匀分布。

什么是“Clean Mix”？

本公司开发的Clean Mix是以防止偏析为目的的新型预混合粉。在通常的混合法中，除了石墨粉之外还有将Ni、Cu、Mo等金属粉单纯地混合到铁粉中，而Clean Mix，通过特殊处理使石墨粉等添加物附着在铁粉上。

因此，Clean Mix在运输和搬运时几乎不会发生偏析。同时，尘埃发生很少，除了能环境改善之外，还因其优良的流动性提高了烧结零部件的生产效率。并且由于其稳定的尺寸精度，减少烧结零部件尺寸变化的参差不齐。

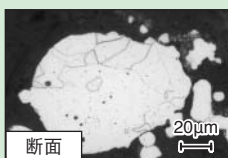
Clean Mix 扫描电子显微镜照片



雾化铁粉
(纯铁粉、合金钢粉)



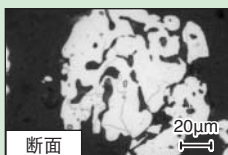
使钢水水雾化
用途：高强度零部件



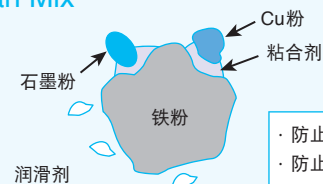
还原铁粉
(纯铁粉)



使轧制氧化皮还原
用途：复杂形状的零部件

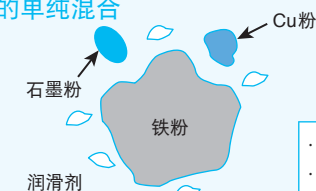


Clean Mix



- 防止偏析
- 防止尘埃发生

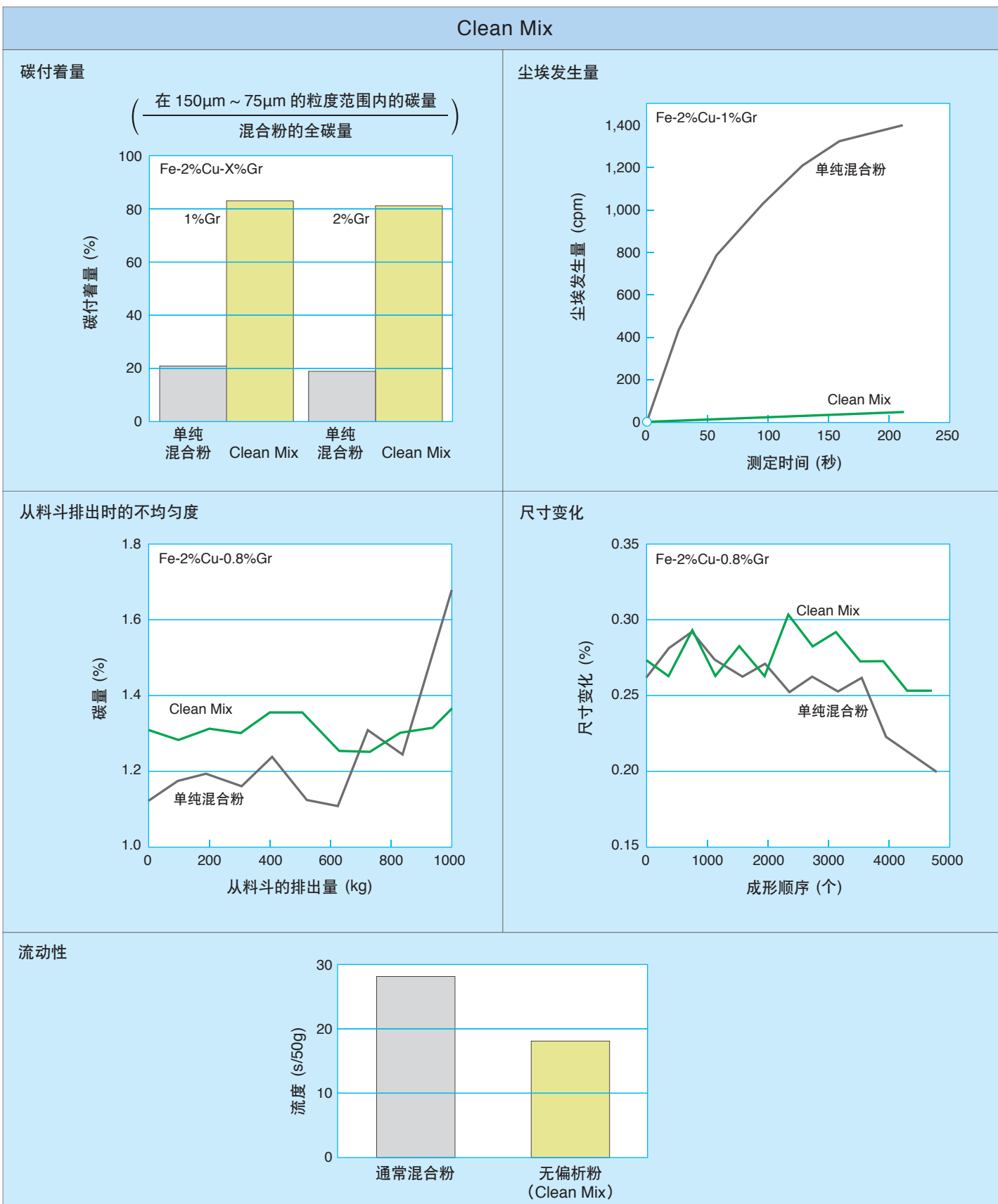
通常的单纯混合



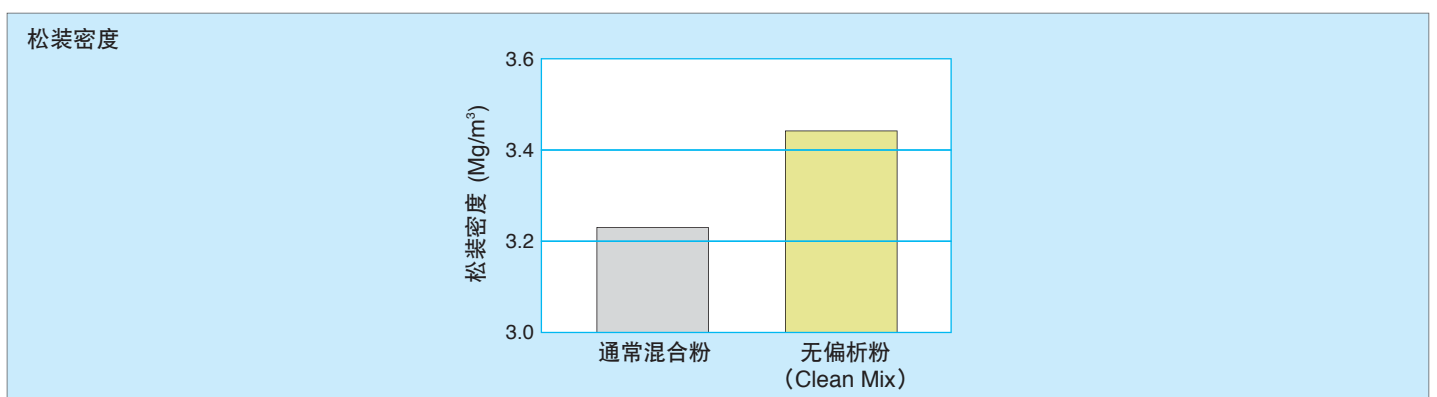
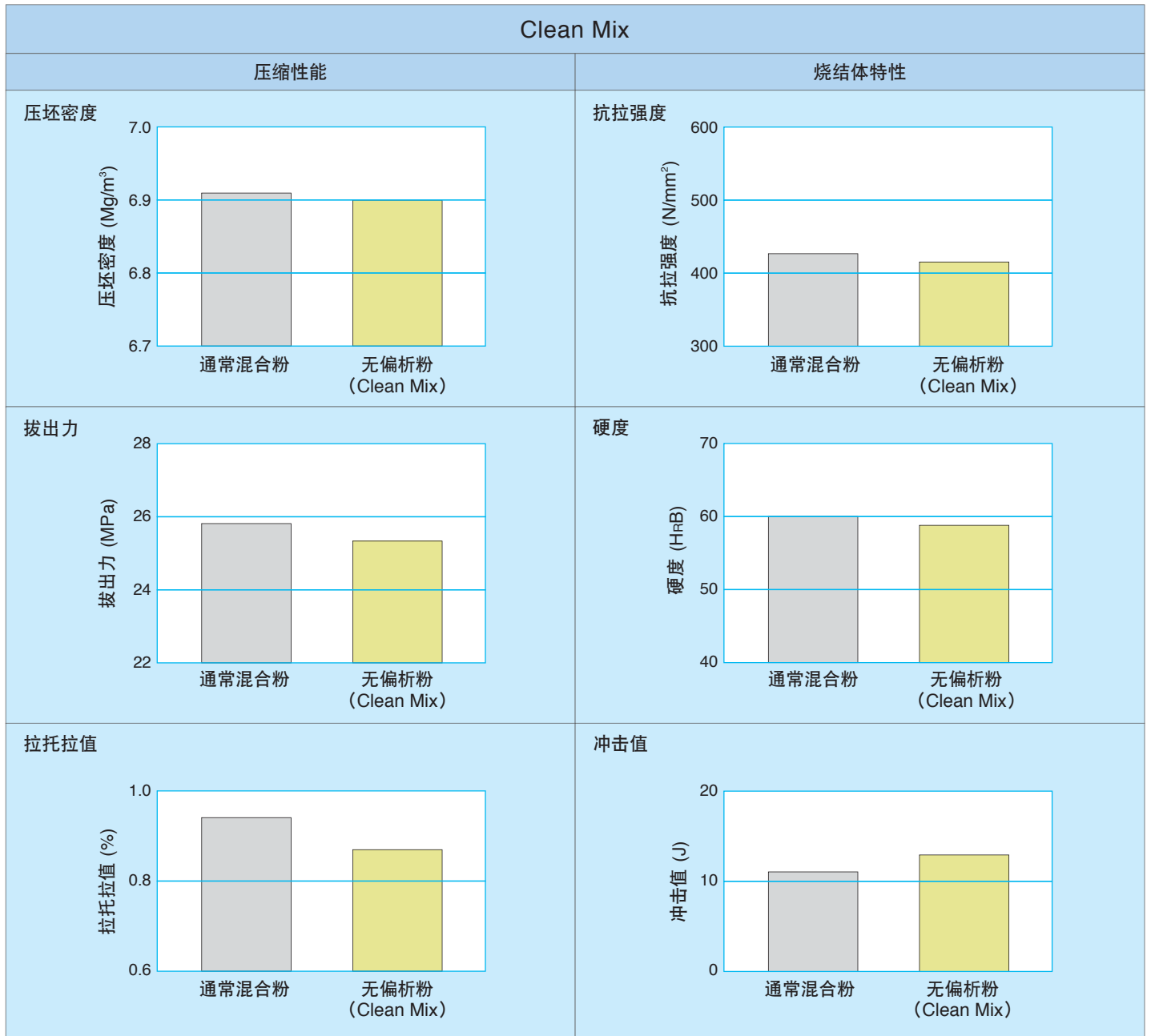
- 偏析
- 尘埃发生

No	系列名称	性能和特征
1	硬脂酸Zn系	无石墨的偏析，零部件的尺寸、强度等稳定
2	Wax系	Zn在烧结炉中的附着少，能够减少炉内的清扫
3	无Zn润滑剂	能够减少炉内的清扫，烧结体外观清洁
4	防止Cu偏析	加入石墨的Cu无偏析，具有优异的零部件尺寸精度。
5	常温高密度HDX	使用润滑剂量0.5%能够成形，适合高密度、高强度零部件。
6	低拔出出力LX	适合长零部件等从模具拔出力大的零部件。
7	改善切削性JFM3	具有优异的钻头加工性。
8	改善切削性JFM4	具有优异的车削加工性。烧结体外观清洁
9	改善切削性JFMX	兼备钻头和车削加工的优异性能。烧结体外观清洁
10	重量稳定性ZERO	流动性良好，零部件重量稳定，提高合格率
11	无Ni合金钢粉FM600、1000、1300	低成本，达到与4%Ni合金钢粉相同的零部件强度
12	省略热处理21SX	烧结硬化用
13	尺寸稳定	在还原铁粉中组合防止Cu偏析性能，具有优异的尺寸精度。

“Clean Mix”为提高生产效率和改善环境作出贡献。



“Clean Mix”的其他特性

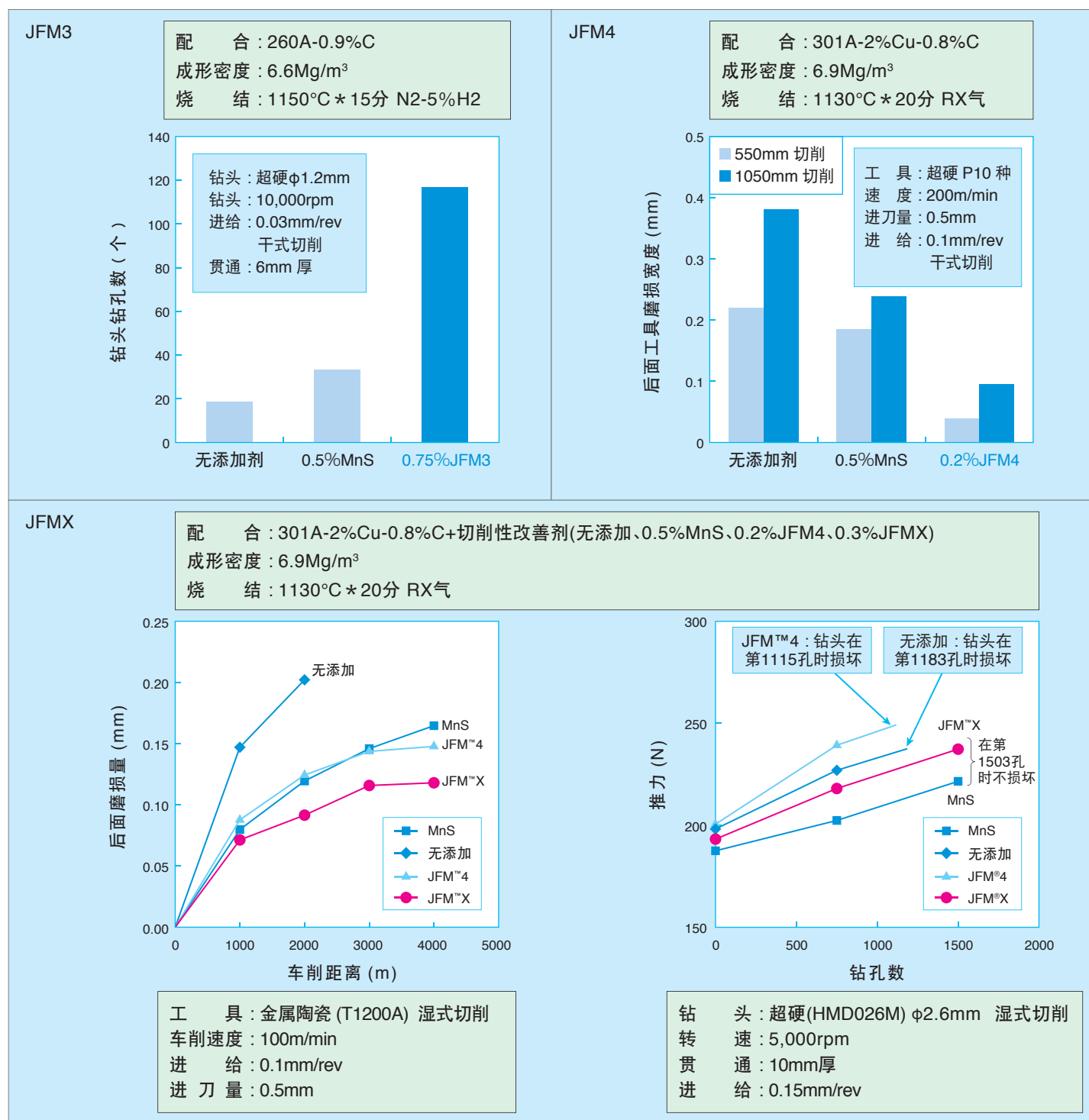


1. 易切削加工性Clean Mix JFM™系列 (JFM™3、JFM™4、JFM™X)

JFM3: 具有优异的钻头加工性。使用特殊添加剂充填空孔, 谋求抑制断续切削, 也促进切屑铲除。钻头钻孔数为无添加剂的6倍, MnS添加剂的3倍以上。

JFM4: 具有优异的200m/min以上的高速车削性。使用特殊添加剂促进切屑铲除, 用加工时的摩擦热进行软化, 在工具表面形成保护膜。工具磨损量为无添加剂的4分之一以下, MnS添加剂的3分之一以下。

JFMX: 在保持JFM4的优异的高速车削性的同时, 改善低速切削性, 并且具有优异的钻头加工性。



2. 具有优异的零部件重量、尺寸稳定性的Clean Mix ZERO

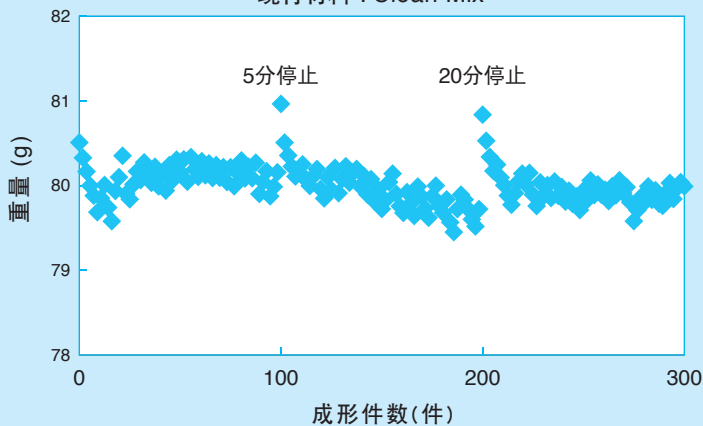
这是通过提高粉末的充填性，能够提高烧结零部件的重量、尺寸稳定性的商品。

- 能够将冲压停止、重新开始后的不连续重量变动减少至以往的一半程度，能够提高成形时的合格率。
- 容易进行成形时的条件设定，能够减少试成形的次数。
- 与以往相比，容易进行对狭窄空间的充填，制造难成形零部件。
- 因为不含有金属皂，在烧结表面不附着炭黑、污垢。

通用品 : 硬脂酸锌单纯混合粉
 现行材料 : Clean Mix
 Clean Mix ZERO : Clean Mix ZERO
 配合 : 301A-2%Cu-0.9%Gr+0.8%润滑剂

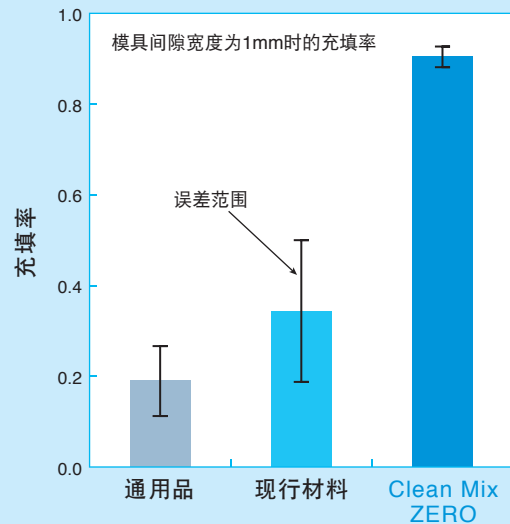
成形时的重量变动

现行材料 : Clean Mix



充填率

模具间隙宽度为1mm时的充填率

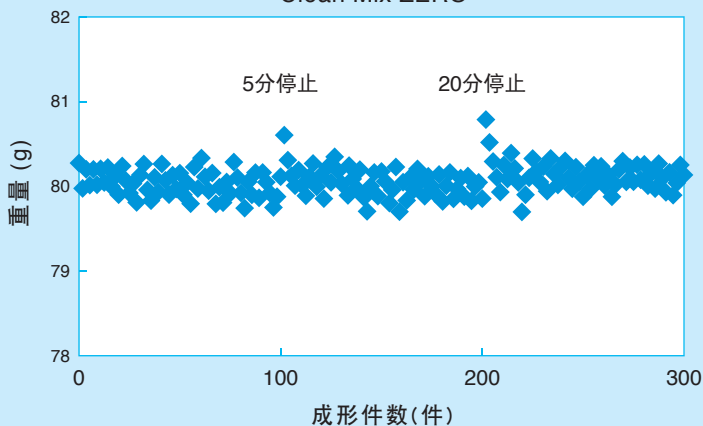


※充填率 = 充填重量 / (表观密度 × 模具体积)

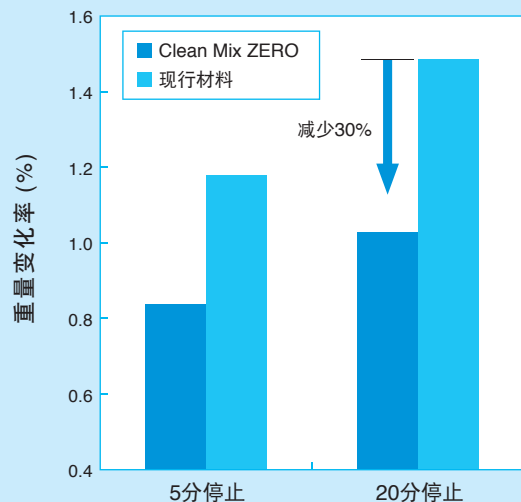
连续成形条件 : 成形体 : $\phi 30\text{mm} \times \phi 20\text{mm} \times 30\text{mmH}$
 成形密度 : 6.8Mg/m^3
 成形速度 : 400件/hr

成形时的重量变动

Clean Mix ZERO



重量变化率



※重量变化率 = (停止后重量 - 停止前重量) / 停止前重量 × 100

S91预混合(粉美人)的特点

■ 优异的质量

粒度比以往的产品细,提高对稻种的附着性。

■ 减轻操作载荷

因为在均匀混合烧石膏的状态下加工,所以不需要再与烧石膏混合。(※)

另外,11kg / 袋的包装尺寸容易尽快用完,搬运方便。

※对铁涂层需要另外进行烧石膏等的加工处理。

■ 改善操作环境

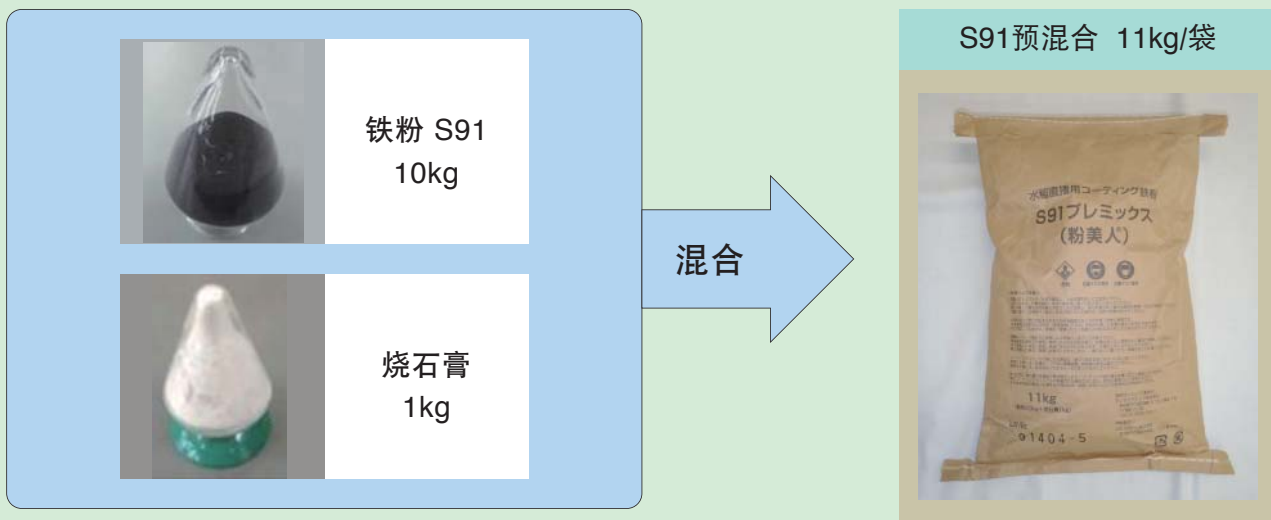
即使在干燥后也不容易从稻种剥落,保持高附着性,抑制产生粉尘。

■ 高安全性

达到微细状态,不需要根据消防法作为危险品处理(※),

实现了高涂层效果。

※经过煤气火焰点火试验以及由外部机关进行的确认试验,证明不属于危险品。



干稻和S91预混合的分量例(以涂层比0.5为前提)

干稻	20kg	300kg
S91预混合 <铁粉+烧石膏>	11kg(1袋) <10kg+1kg>	165kg(15袋) <150kg+15kg>

※对铁涂层需要另行使用烧石膏等进行加工处理。



包装和标记

包装重量 ————— 作为标准重量有 500kg、1,000kg 软性袋包装。
内面为聚乙烯袋，外面为下部设有排出口的合成薄膜。
标记着牌号、制造编号和重量。



使用注意事项

- 铁粉易于氧化，请尽快使用。
- 在使用中途保管时，请加以密封。
- 保管时，请避免高温、潮湿的场所。

●如需订货或咨询，敬请与以下部门或最近的 JFE 钢铁办事处联系。

100-0011 东京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 3 号（日比谷国际大厦）

铁粉营业部 铁粉室

电话：+81-3-3597-4062、4063、4064 传真：+81-3-3597-4567

JFE 钢铁 株式会社<http://www.jfe-steel.co.jp/ch/>**HEAD OFFICE**

Hibiya Kokusai Building, 2-3 Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyodaku, Tokyo 100-0011, Japan Phone: (81)3-3597-3111 Fax: (81)3-3597-4860

ASIA PACIFIC /

亚洲及太平洋地区

SEOULJFE Steel Korea Corporation
6th Floor, 410, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul
135-570, Korea
(Geumgang-Tower, Daechi-dong)
Phone: (82)2-3468-4130 Fax: (82)2-3468-4137**BEIJING (北京)**JFE Steel Corporation Beijing
1009 Beijing Fortune Building No.5, Dongsanhuan
North Road, Chaoyang District, Beijing, 100004,
P.R.China
(JFE(北京)钢铁技术发展有限公司)
100004 中华人民共和国北京市朝阳区东三环北路5号
北京发展大厦1009室
Phone: (86)10-6590-9051 Fax: (86)10-6590-9056**SHANGHAI (上海)**JFE Consulting (Shanghai) Co., Ltd.
Room 801, Building A, Far East International Plaza,
319 Xianxia Road, Shanghai 200051, P.R.China
(杰富意(上海)商务咨询有限公司)
200051 中华人民共和国上海市市长宁区仙霞路319号
远东国际广场A座801室
Phone: (86)21-6235-1345 Fax: (86)21-6235-1346**GUANGZHOU (广州)**JFE Consulting (Guangzhou) Co., Ltd.
Room 3901 Citic Plaza, 233 Tian He North Road,
Guangzhou, 510613, P.R.China
(杰富意(广州)咨询有限公司)
510613 中华人民共和国广州市天河北路233号
中信广场3901室
Phone: (86)20-3891-2467 Fax: (86)20-3891-2469**MANILA**JFE Steel Corporation, Manila Office
23rd Floor 6788 Ayala Avenue, Oledan Square,
Makati City, Metro Manila, Philippines
Phone: (63)2-886-7432 Fax: (63)2-886-7315**HO CHI MINH CITY**JFE Steel Vietnam Co., Ltd.
Unit 1401, 14th Floor, Kumho Asiana Plaza,
39 Le Duan Street, Dist 1, HCMC, Vietnam
Phone: (84)8-3825-8576 Fax: (84)8-3825-8562**HANOI**JFE Steel Vietnam Co., Ltd., Hanoi Branch
Unit 510, 5th Floor, Hanoi Press Club, 59A Ly Thai To
Street, Hoan Kiem Dist., Hanoi, Vietnam
Phone: (84)4-3936-7776 Fax: (84)4-3936-7775**BANGKOK**JFE Steel (Thailand) Ltd.
22nd Floor, Abdulrahim Place 990, Rama IV Road,
Bangkok 10500, Thailand
Phone: (66)2-636-1886 Fax: (66)2-636-1891**SINGAPORE**JFE Steel Asia Pte. Ltd.
16 Raffles Quay, No.15-03, Hong Leong Building,
048581, Singapore
Phone: (65)6220-1174 Fax: (65)6224-8357**JAKARTA**JFE Steel Corporation, Jakarta Office
6th Floor Summitmas II, JL Jendral Sudirman Kav.
61-62, Jakarta 12190, Indonesia
Phone: (62)21-522-6405 Fax: (62)21-522-6408**NEW DELHI**JFE Steel India Private Limited
806, 8th Floor, Tower-B, Unitech Signature Towers,
South City-I, NH-8, Gurgaon 122001, Haryana, India
Phone: (91)124-426-4981 Fax: (91)124-426-4982**MUMBAI**JFE Steel India Private Limited, Mumbai Office
308, A Wing, 215 Atrium, Andheri - Kurla Road,
Andheri (East), Mumbai - 400093, Maharashtra, India
Phone: (91)22-3076-2760 Fax: (91)22-3076-2764**CHENNAI**JFE Steel India Private Limited, Chennai Office
Ground Floor, SPIC Annexe Building, No.86, Mount
Road, Guindy, Chennai - 600032, Tamil Nadu, India
Phone: (91)44-2230-0285 Fax: (91)44-2230-0287**BRISBANE**JFE Steel Australia Resources Pty Ltd.
Level28, 12 Creek Street, Brisbane QLD 4000
Australia
Phone: (61)7-3229-3855 Fax: (61)7-3229-4377**EUROPE and MIDDLE EAST /**

欧洲及中东地区

LONDONJFE Steel Europe Limited
15th Floor, The Broadgate Tower, 20 Primrose Street,
London EC2A 2EW, U.K.
Phone: (44)20-7426-0166 Fax: (44)20-7247-0168**DUBAI**JFE Steel Corporation, Dubai Office
P.O.Box 261791 LOB19-1208, Jebel Ali Free Zone
Dubai, U.A.E.
Phone: (971)4-884-1833 Fax: (971)4-884-1472**NORTH, CENTRAL and SOUTH AMERICA /**

北美洲、中美洲及南美洲地区

NEW YORKJFE Steel America, Inc.
600 Third Avenue, 12th Floor, New York, NY 10016,
U.S.A.
Phone: (1)212-310-9320 Fax: (1)212-308-9292**HOUSTON**JFE Steel America, Inc., Houston Office
10777 Westheimer, Suite 230, Houston, TX 77042,
U.S.A.
Phone: (1)713-532-0052 Fax: (1)713-532-0062**MEXICO CITY**JFE Steel America, Inc., Mexico Office
Ruben Dario #281, 1404 Col. Bosque de
Chapultepec, C.P. 11580, Mexico, D.F. Mexico
Phone: (52)55-5985-0097 Fax: (52)55-5985-0099**RIO DE JANEIRO**JFE Steel do Brasil LTDA
Praia de Botafogo, 228 Setor B, Salas 508 & 509,
Botafogo, CEP 22250-040, Rio de Janeiro-RJ, Brazil
Phone: (55)21-2553-1132 Fax: (55)21-2553-3430**请顾客注意**

- 本商品目录记载的特性值等技术信息，除规格值以外，没有任何保证意义。
- 本商品目录记载的产品，根据使用目的、使用条件等，其性能、性质有时与记载内容会有所不同。
- 因错误使用本商品目录记载的技术信息等，而发生损害时，本公司概不负责。