

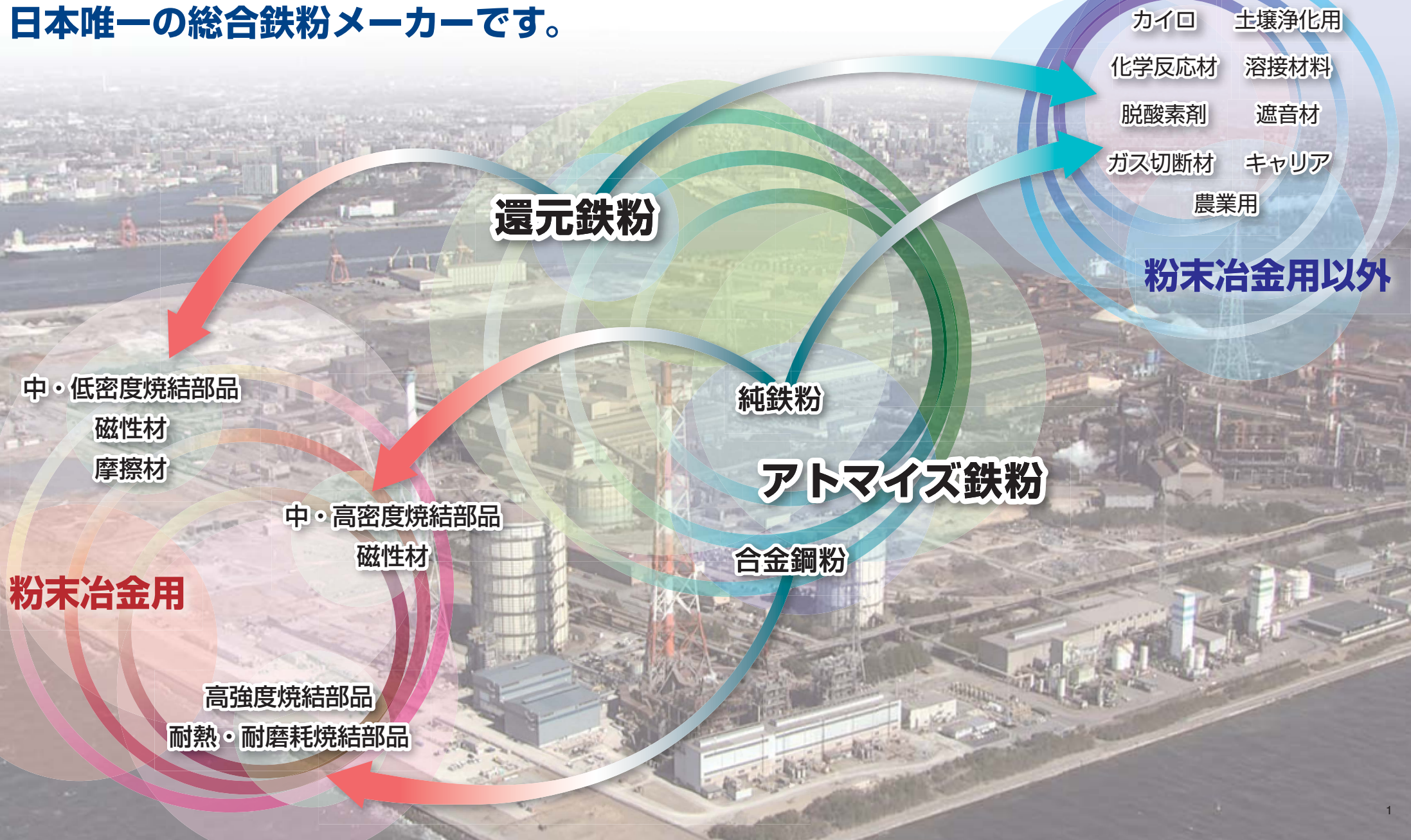


JIP[®]

JFEの還元鉄粉・アトマイズ鉄粉



**JFEスチールは、鉄鋼事業の技術力とノウハウを生かして
還元鉄粉・アトマイズ鉄粉・合金鋼粉を製造している
日本唯一の総合鉄粉メーカーです。**



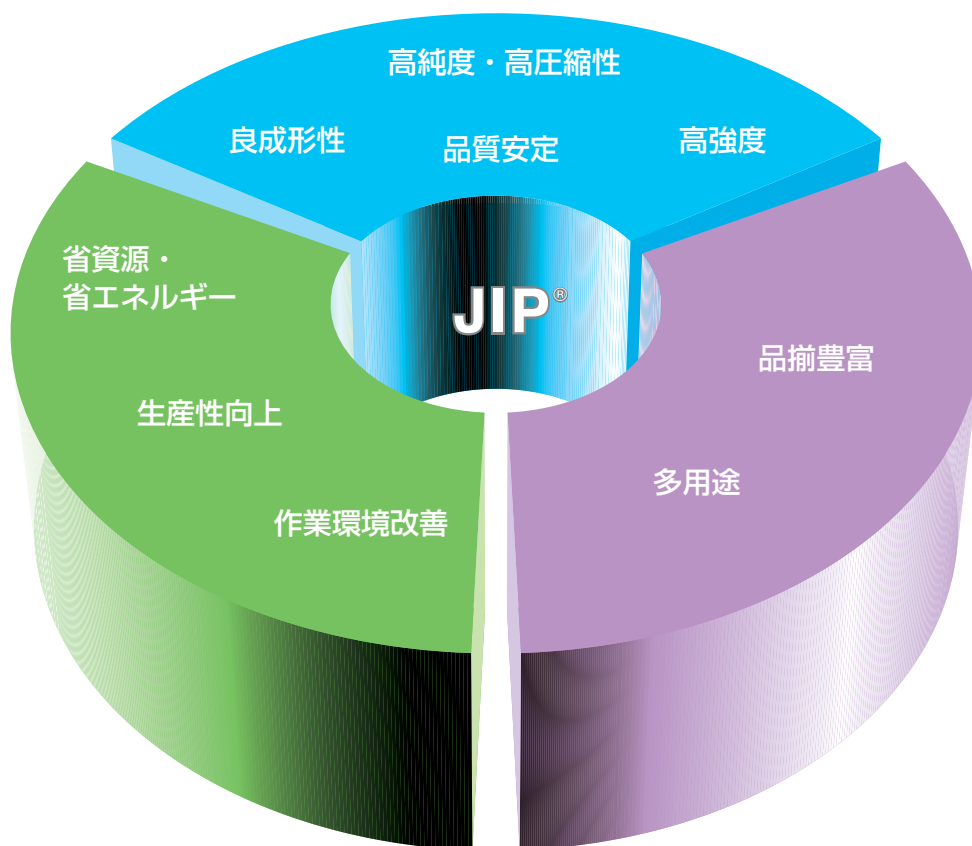
鉄鋼事業のノウハウから生まれたJIP[®]鉄粉 さまざまなビジネスを高次元でサポートします。

還元鉄粉とアトマイズ鉄粉の幅広い品揃え

1965年から還元鉄粉を、1978年からアトマイズ鉄粉を製造販売しています。さらに1991年には新アトマイズ設備を稼働させました。幅広い品揃えのなかから用途に応じて適切な選択が可能です。

広範囲な使用用途

自動車向けを主体とする粉末冶金用に加え、カイロ用・溶接棒用・ガス切断用・脱酸素剤用・化学反応用など、広範囲な用途に使用されています。



たゆまめ新製品開発

圧縮性と成形性に優れ品質バラツキの少ない高品質アトマイズ鉄粉、高強度部品用及び耐熱・耐摩耗部品用各種合金鋼粉、黒鉛の偏析を防止した無偏析鉄粉JIPクリーンミックス[®]、などを開発しご好評をいただいています。次の展開をめざしてたゆまめ新製品開発の努力を続けています。

安定した品質とすぐれた特性

一貫した生産管理と徹底した品質管理のもとに製造していますので、品質はバラツキが少なく非常に安定しており、優れた特性をもっています。

■種類と用途

	種 類		代表銘柄	用 途	性能・適用部品例					
粉末冶金用	純鉄粉	還元鉄粉	JIP 240M	自動車用部品 電気機器部品 事務機器部品 一般機械部品 他	良成形性 焼結性良好	ショックアブソーバー部品 カム、スプロケット、 クラッチ部品、 シンクロナイザーハブ、 オイルポンプギヤ、 ドリブンギヤ				
			JIP 255M							
			JIP 270M							
			JIP 270MS							
			JIP 255M-90							
		アトマイズ鉄粉	JIP 260A		高純度 良成形性 高圧縮性	カム、スプロケット、 レバー、クラッチ部品、 シンクロナイザーハブ、 オイルポンプギヤ、 タイミングベルトプーリー、 ドリブンギヤ				
			JIP 280A							
			JIP 301A							
			JIP 300A							
			JIP 304A							
	合金鋼粉	部分合金化鋼粉	JIP シグマロイ2010	自動車用部品 電気機器部品 事務機器部品 他	超高強度	シンクロナイザーハブ、 パワステポンプ部品、 バルブシート、 バルブガイド、 バルブプレート				
			JIP シグマロイ215S		高強度 耐摩耗性					
			JIP シグマロイ415S							
		ハイブリッド Mo合金鋼粉	JIP AH4515				高強度 耐熱・耐摩耗性			
			完全合金鋼粉					JIP 4655S	耐熱・耐摩耗性	バルブシート
								JIP 5MOS		
								JIP 4MOA		
								JIP 5CRA		
								JIP 4100V		
								JIP 20CRV		
								JIP 30CRV		
					JIP 25MOA					
					JIP 35MOA					
					JIP 50MOA					
					JIP 65COA					
	プレミックス粉			JIP クリーンミックス	焼結部品全般	22ページをご参照ください。				
粉末冶金用 以外	純鉄粉	JIP B-80	摩擦材	良摩擦特性	ブレーキ					
		JIP MG270H	磁性材料	高透磁率	ノイズフィルター					
		JIP 303A-60	脱酸素剤	ガス発生少						
		JIP WH-100	溶接棒	高溶着効率						
		JIP G	ガス切断	切断効率良好						
		JIP 300AG								
		JIP K-100T	カイロ 化学反応用	持続性良好						
		JIP KB-90		比表面積大・反応速度大						
		JIP 300R	化学反応用	反応性良好						
		JIP 301SGMR		反応性良好・高純度						
		酸化鉄		JIP S-100	遮音材	遮音性良好				
	プレミックス粉		粉美人	水稻直播用	被覆性良好					

車のハイテク技術を、JIP[®]鉄粉が支えています。

■粉末冶金用

●自動車部品

●エンジン部品

カムシャフトブリー
カムシャフトスプロケット
クランクシャフトブリー
クランクシャフトスプロケット
キャップクランクベアリング
バルブガイド
バルブシート
ロッカーアームチップ
オイルポンプインナーローター
オイルポンプアウトローター
など

●ステアリング部品

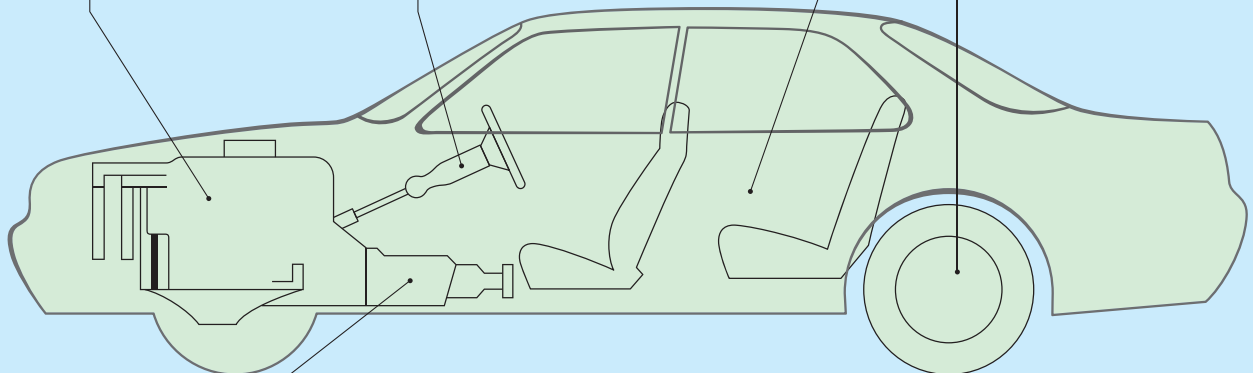
パワーステアリングロータカムリング
プレッシャープレート
ラックガイド
など

●シート及びドア部品

シートリフターカムセット
ドアミラープレートクラッチ
ストライカー
スライダー
など

●サスペンション及びブレーキ部品

ショックアブソーバ
ボールジョイント
ABSセンサー
など



●ミッション部品

M/T シンクロナイザーハブ
シンクロリング
シンクロナイザーキー
シフトフォーク
A/T ハブクラッチ
リテーニングプレート
プレッシャープレート
タービンハブ
ウエイトガバナー
カムステーターT.C.
アウトレース
など

各種の粉末冶金部品



●家電、事務機、農業機械、マシン用部品など

JIP®鉄粉は、暮らしの意外な場面でも活躍しています。

■粉末冶金用以外

- カイロ
- 脱酸素剤
- 乾式コピーキャリア
- 遮音材
- 農業
- 化学反応
- 溶接
- ガス切断
- その他



●カイロ
鉄粉の酸化しやすい性質を利用してカイロの発熱体として使用されています。

●農業
種籾に鉄粉をコーティングして直播きすることにより稲作の省力化ができます



●キャリア
コピー機械のトナー（インク液）を送るための媒体として使用されています。

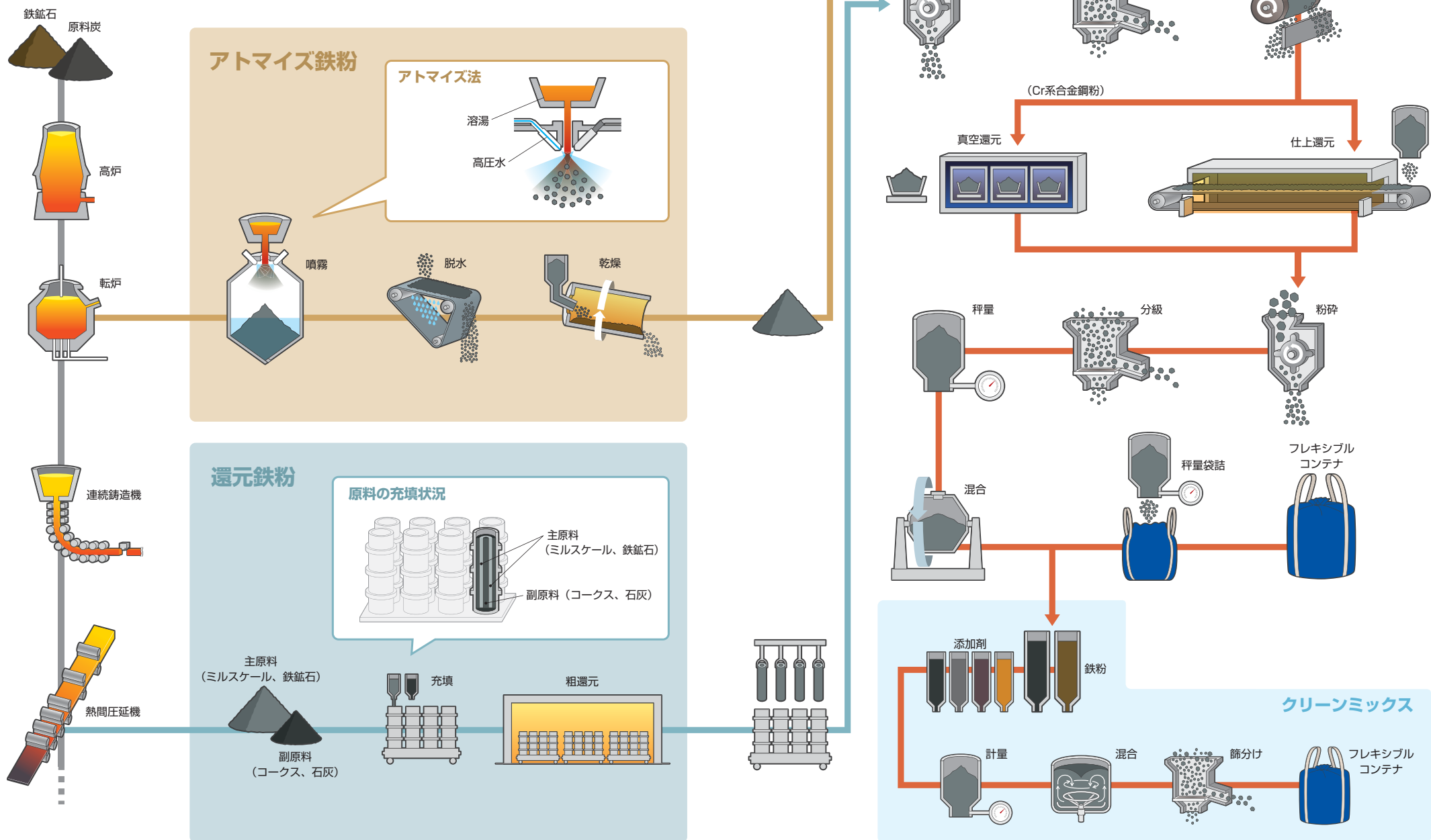


●脱酸素剤
鉄の酸化作用を利用し、容器内の酸素吸収剤として使用されています。

●ガス切断
鋼材のガス切断の際に、鉄粉の酸化熱が利用されています。



JIP®鉄粉がえられるまで



JIP®には用途に応じた最適な鉄粉があります。

■純鉄粉の品質特性

用途	銘柄	化学成分 (%)								還元減量 (%)	粒度分析 (μm) (%)								見掛け密度 (Mg/m³)	流動度 (s/50g)	* 圧粉密度 (Mg/m³)	* ラトラ値 (%)
		T. Fe	M. Fe	T. C	Si	Mn	P	S	O		+ 250	+ 180	+ 150	+ 106	+ 75	+ 63	+ 45	- 45				
粉末冶金用	JIP 240M			≤0.030		≤0.35													2.20~2.45		6.60 ≤	≤0.80
	JIP 255M									≤0.30									2.45~2.65	≤35.0		≤1.00
	JIP 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	2.60~2.80		6.70 ≤	≤1.50
	JIP 270MS			≤0.010						≤0.25									2.62~2.82	≤30.0	6.75 ≤	
	JIP 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
	JIP 260A								≤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
	JIP 280A				≤0.05	0.15~0.35													2.70~2.90			≤0.90
	JIP 301A	Bal.	—	≤0.010		0.10~0.25	≤0.025	≤0.025	≤0.250	—	—		≤15.0	10.0~30.0					2.80~3.05	≤30.0	6.80 ≤	≤1.00
	JIP 300A					≤0.15						≤2.0			10.0~40.0	≤25.0	5.0~30.0	10.0~30.0			6.90 ≤	≤1.20
	JIP 304A				≤0.05	≤0.12	≤0.015	≤0.015	≤0.150										2.85~3.10			
摩擦材用	JIP 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 ≤	—
磁性材用	JIP 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
脱酸素剤用	JIP 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	—	—
溶接棒用	JIP WH-100	98.0 ≤	—	≤0.100	≤0.20	≤0.40	≤0.020	≤0.020	—	—	≤40.0			35.0~80.0	10.0~40.0				—	—	—	—
ガス切断用	JIP G	98.0 ≤							—									15.0~35.0		≤35.0		
	JIP 300AG	—	—	≤0.100				≤0.025	≤0.350	—	—	≤2.0	≤15.0	—	—	—	—	15.0~35.0	—	≤30.0	—	—
カイロ、化学反応用	JIP K-100T		90.0 ≤										≤10.0						2.40~2.80			
	JIP KB-90		87.0 ≤									≤5.0	≤2.0					5.0~40.0	1.40~2.20			
化学反応用	JIP 300R			≤0.250	≤0.05	≤0.30	≤0.025	≤0.025	≤1.200	—	≤2.0	≤5.0	≤15.0	—	—	—	—	10.0~40.0	—	—	—	—
	JIP 301SGMR					≤0.10	≤0.020	≤0.020														
遮音材用	JIP S-100	70.0 ≤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤2.0	≤10.0	≤15.0	≤15.0	≤25.0	50.0~80.0	—	—	—	—

* 成形圧力 490MPa., 1% Zn-St 添加

■粉末冶金用合金鋼粉の品質特性

種 類	銘 柄	化 学 成 分 (%)												粒 度 分 析 (μm) (%)									見掛密度 (Mg/m³)	流 動 度 (s/50g)	* 圧粉密度 (Mg/m³)
		T. C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Co	O	+ 250	+ 180	+ 150	+ 106	+ 75	+ 63	+ 45	- 45				
高強度用 部分合金化鋼粉	JIP シグマロイ 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 ≤	
	JIP シグマロイ 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 ≤	
	JIP シグマロイ 415S							4.00~ 4.80									10.0~ 30.0	10.0~ 40.0	≤ 25.0	5.0~ 30.0					
ハイブリッド Mo合金鋼粉	JIP 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 ≤	
高強度用 完全合金鋼粉	JIP 4655S		≤ 0.05	≤ 0.30	≤ 0.020			0.40~ 0.60		0.45~ 0.65			≤ 0.150									2.70~ 3.10	≤ 40.0		
	JIP 5MOS		≤ 0.06	≤ 0.25					—	0.50~ 0.70											10.0~ 30.0				
	JIP 4MOA	≤ 0.020		0.15~ 0.25		≤ 0.030				0.35~ 0.55			≤ 0.200	—	≤ 2.0	≤ 15.0		—	—	—		2.90~ 3.20	≤ 30.0	*3 7.10 ≤	
	JIP 5CRA			0.10~ 0.30	≤ 0.030				0.40~ 0.60	0.1~ 0.3	—		≤ 0.400												
	JIP 4100V			0.60~ 0.90					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 ≤		
	JIP 20CRV	≤ 0.050		0.60~ 0.90		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 ≤	
	JIP 30CRV	≤ 0.100	≤ 0.10	≤ 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		
	JIP 25MOA			≤ 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		*3 6.90 ≤	
	JIP 35MOA	≤ 0.020		≤ 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		
	JIP 50MOA			≤ 0.15					4.50~ 5.50												2.95~ 3.35				
	JIP 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 : 成形圧力 490MPa

*2 : 成形圧力 588MPa

*3 : 成形圧力 686MPa

1% Zn-St 添加

JIP®純鉄粉の特性

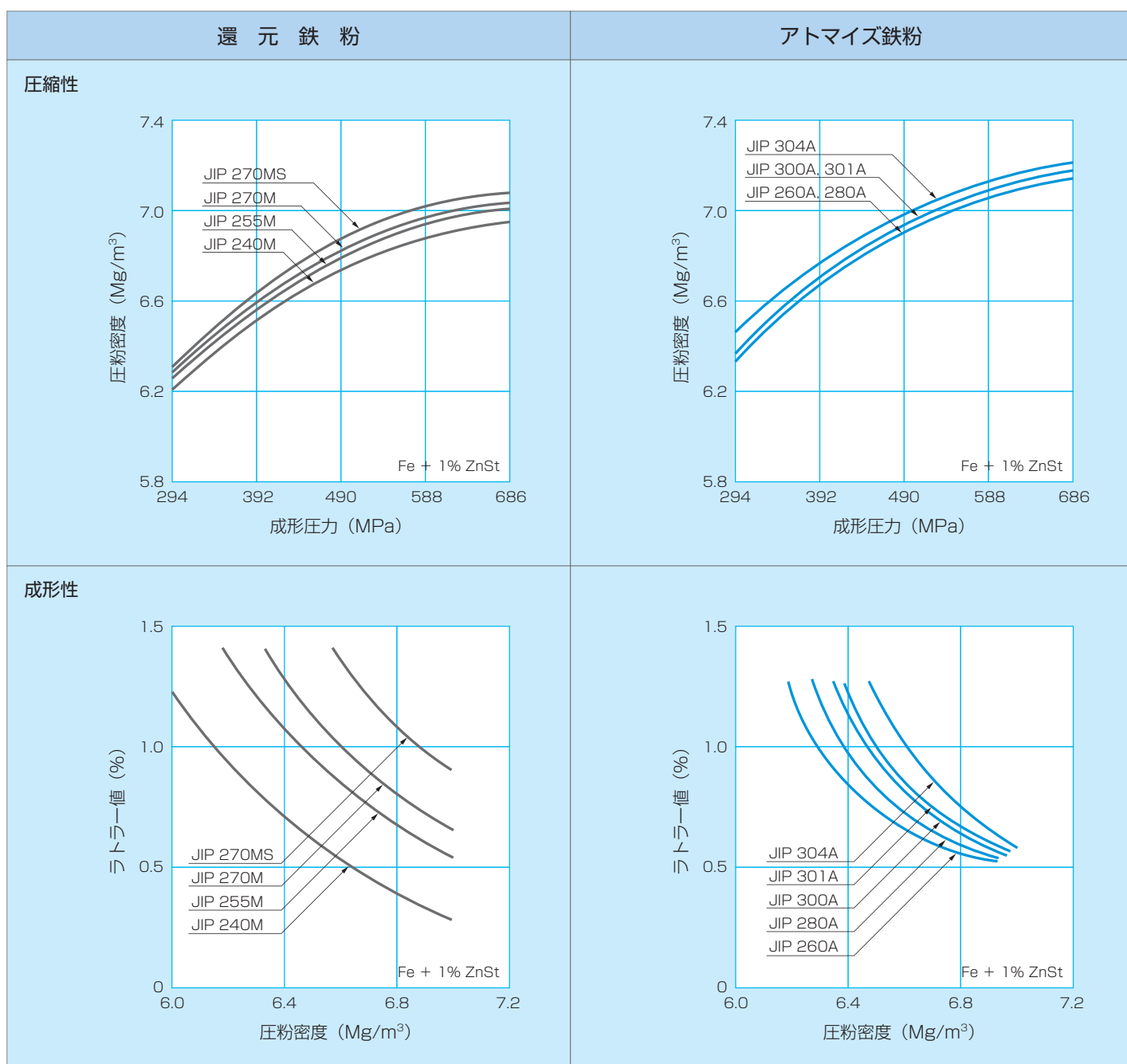
●圧粉体

〔圧縮性〕

- (1) JIP®鉄粉はアトマイズ鉄粉・還元鉄粉とも高純度の原料を使用し、かつ仕上還元雰囲気は高純度のH₂ガスを使用しているため、たいへん優れた圧縮性を示します。
- (2) 見掛け密度は高くなるほど圧縮性は良くなります。

〔成形性〕

- (1) 成形性はラトラー試験（先端安定性試験）をその目安としていますが、JIP®鉄粉は還元鉄粉はもとより、アトマイズ鉄粉もたいへん優れた成形性を示します。
- (2) 見掛け密度は低くなるほど成形性は良くなります。



●焼結体

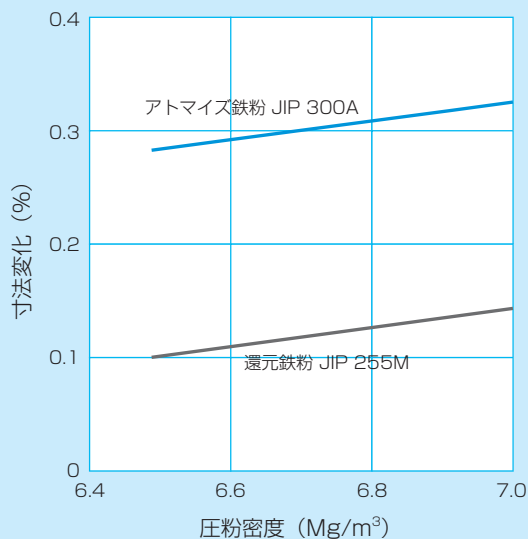
- (1) JIP®鉄粉は各種合金元素と優れた反応性を示し、高強度の焼結体を得ることができます。
- (2) JIP®鉄粉は、厳しい品質管理体制のもとに製造されているので、寸法変化等の焼結体特性のバラツキを非常に少なくすることができます。
- (3) 焼結時における寸法変化は還元鉄粉の方がアトマイズ鉄粉

と比べた場合、より収縮の傾向を示します。これはJIP®還元鉄粉の大きな特徴です。

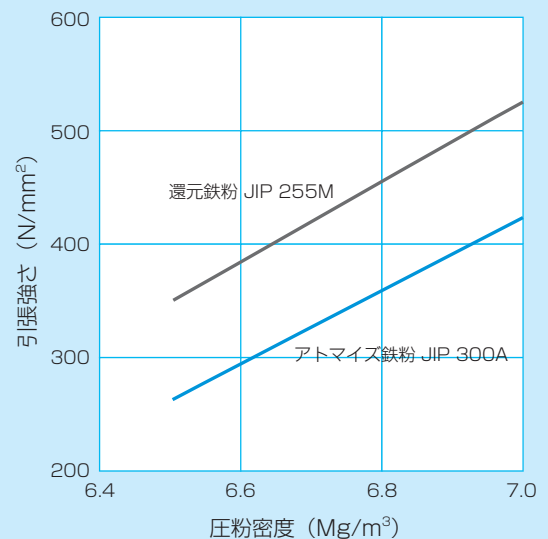
混合組成：Fe-1.5%Cu-0.5%Gr+1%ZnSt
 焼結温度、時間：1130℃ × 20min
 焼結雰囲気：RXガス、D.P.0℃

純鉄粉

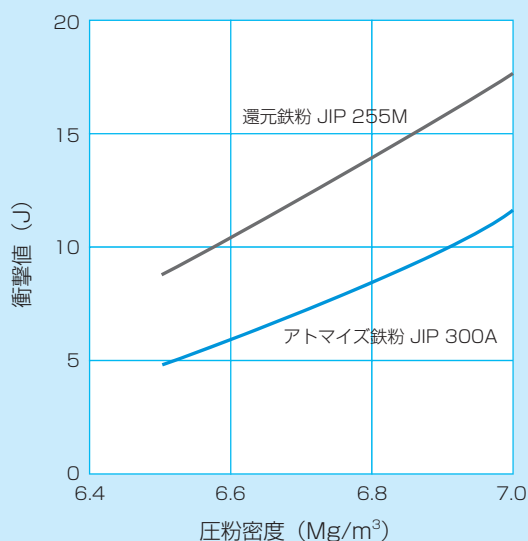
寸法変化



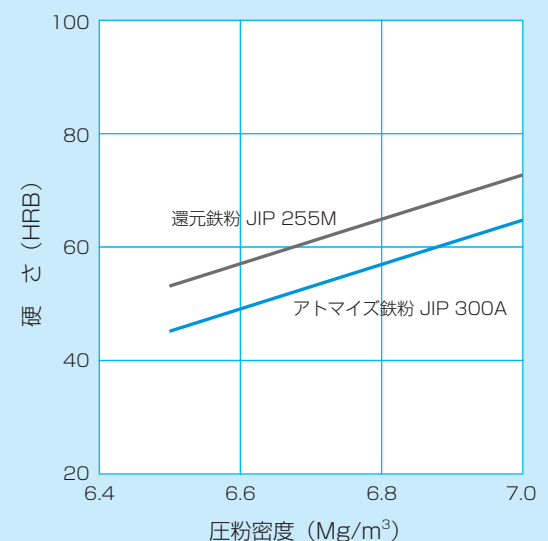
引張強さ



衝撃値



硬さ



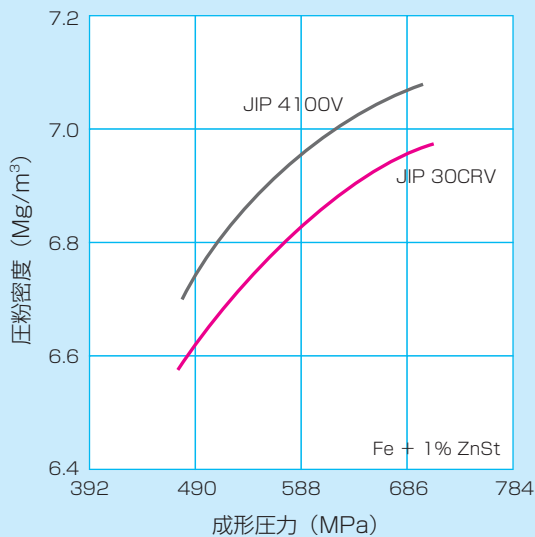
1. Cr系合金鋼粉「JIP®4100V、JIP®30CRV」の特性

- (1) 当社が独自に開発した真空還元法で製造しており、Crを含む合金鋼粉でありながら従来品と比べて低酸素、低炭素、低窒素の鋼粉で、高い圧縮性を示します。
- (2) 焼結には、窒素・水素・真空雰囲気が適当です。
- (3) 高強度・耐摩耗部品に最適です。
- (4) JIP®30CRVは、耐熱・耐摩耗部品に適し、焼結のままでも優れた焼結体特性（高硬度・高引張強さ）を示します。

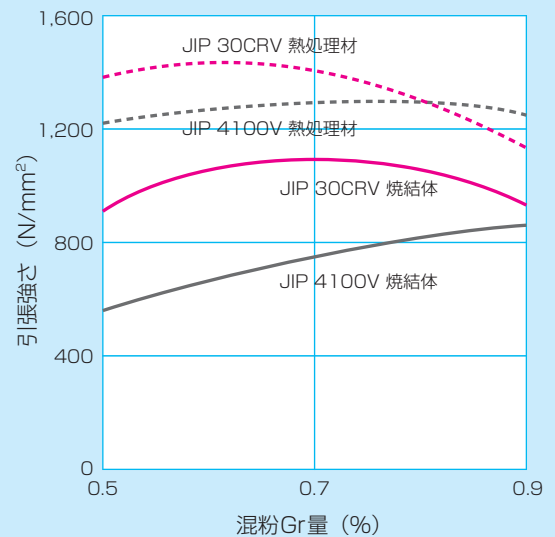
混合組成 : Fe-X%Cr+1%ZnSt
 成形圧力 : 686MPa
 焼結温度、時間 : 1250℃ × 60min in AX
 焼入れ : 4100V : 810℃ × 30min, O. Q.
 30CRV : 850~900℃ × 30min, O. Q.
 焼戻し : 4100V : 170℃ × 90min, A. C.
 30CRV : 170℃ × 60min, A. C.

JIP®4100V、JIP®30CRV

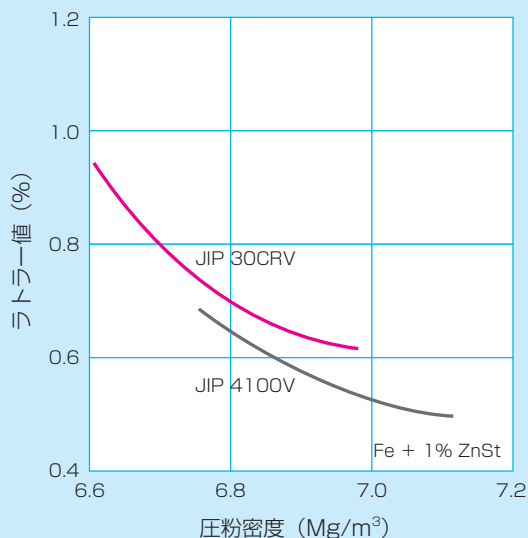
圧縮性



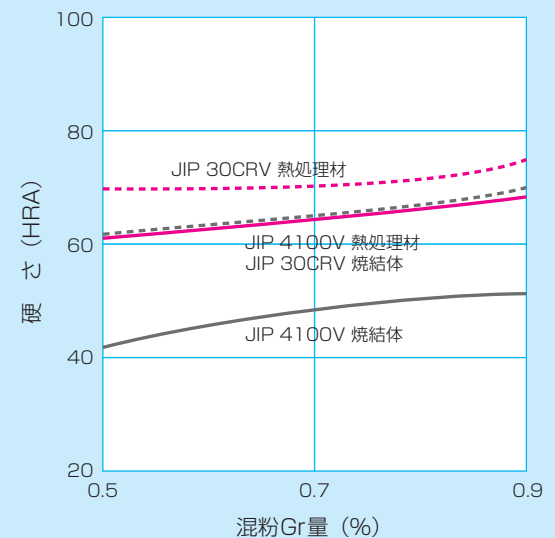
引張強さ



成形性



硬 さ



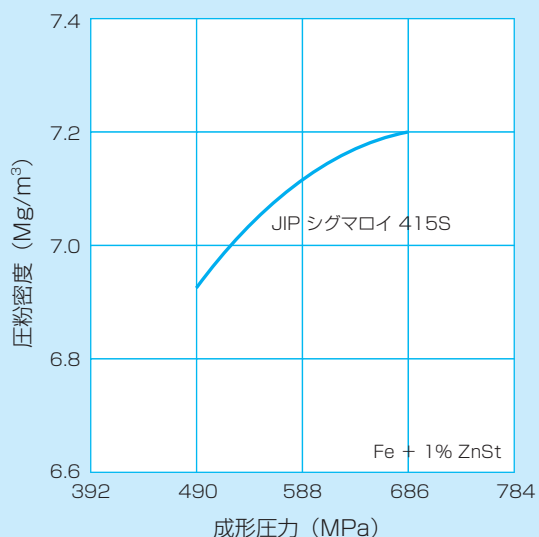
2. Ni-Mo系部分合金化鋼粉「JIPシグマロイ®415S」の特性

- (1) 純鉄粉の粒子の周囲に合金元素を冶金的に結合された部分合金化鋼粉であり、合金元素の偏析が防止できます。
- (2) Ni-Mo等を部分合金化させていますが、非常に高い圧縮性を示します。
- (3) JIPシグマロイ®415Sは、特に焼結時のNiの拡散を促進させた鋼粉であり、1250℃以上の高温焼結では焼結のままでも高い強度を示します。

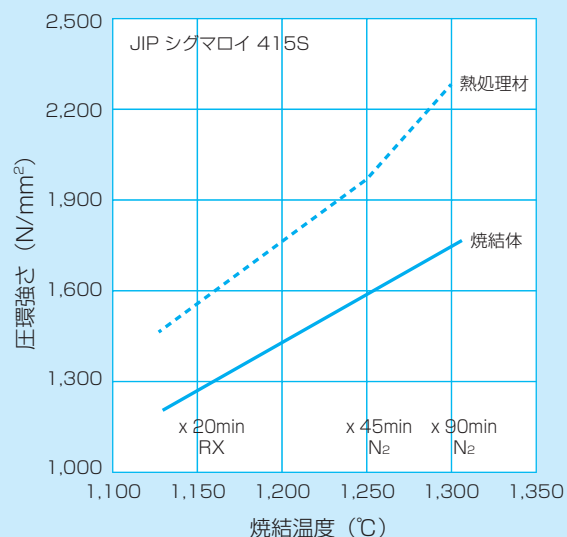
混 合 組 成 : Fe-0.5%Gr+0.75%ZnSt
 圧 粉 密 度 : 7.0Mg/m³
 焼 入 れ : 870℃ × 60min in、O. Q.
 焼 戻 し : 200℃ × 60min in、A. C.

JIPシグマロイ®415S

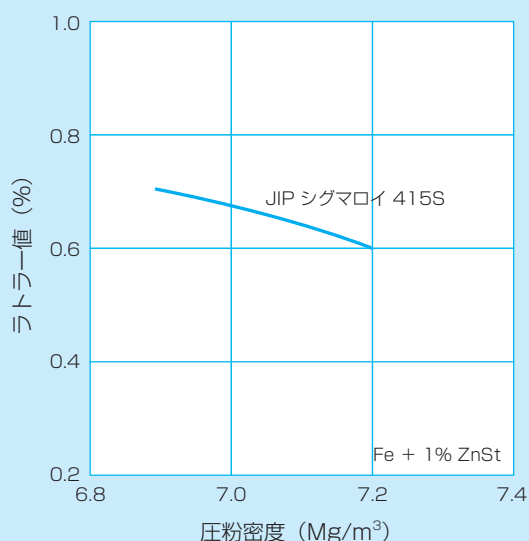
圧縮性



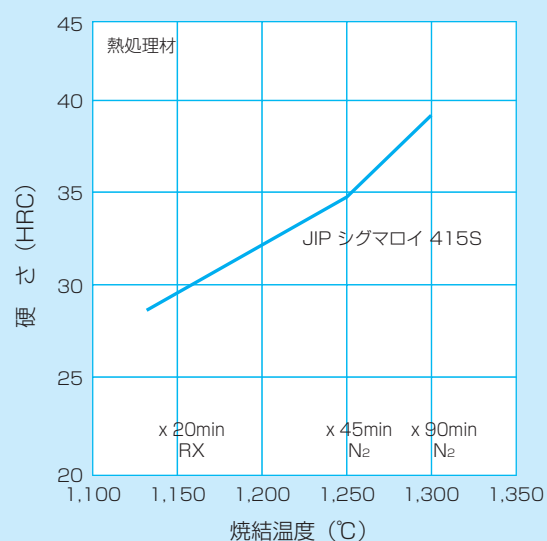
圧環強さ



成形性



硬 さ



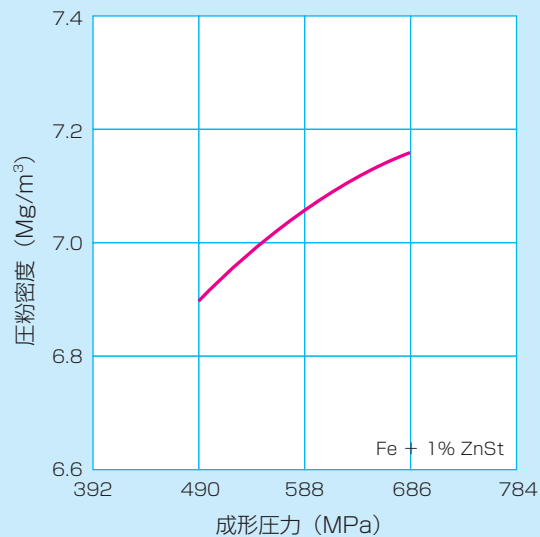
3. Ni-Mo系部分合金化鋼粉「JIPシグマロイ®2010」の特性

- (1) 熱処理をすることにより強度のする部分合金化鋼粉です。
- (2) 1P1S1Hでの条件で、JIPシグマロイ®415Sより高い強度が得られます。
- (3) 焼結後では非常に柔らかいため再圧縮し易く、かつ切削性が良く、また2P2S1Hの条件で最高レベルの強度が得られます。

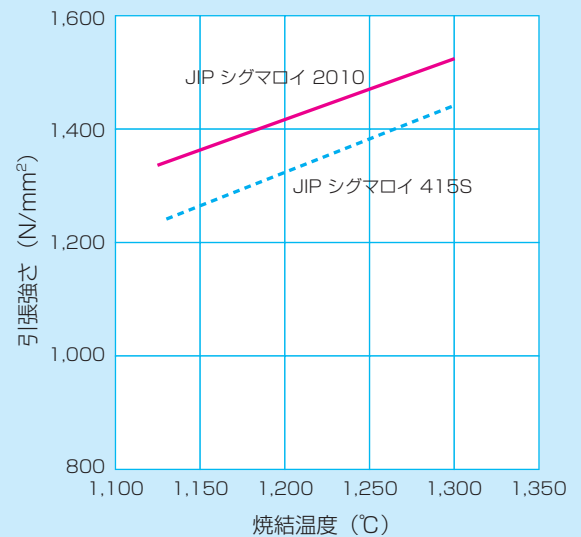
混 合 組 成 : Fe-0.3%Gr+1% ZnSt
 成 形 圧 力 : 686MPa
 焼 結 時 間 : 60min in AX
 焼 入 れ : 920℃ × 150min、O. Q.
 焼 戻 し : 180℃ × 60min、A. Q.

JIPシグマロイ®2010

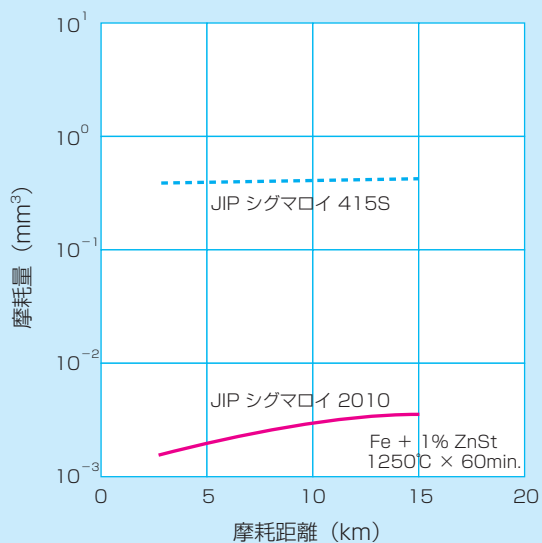
圧縮性



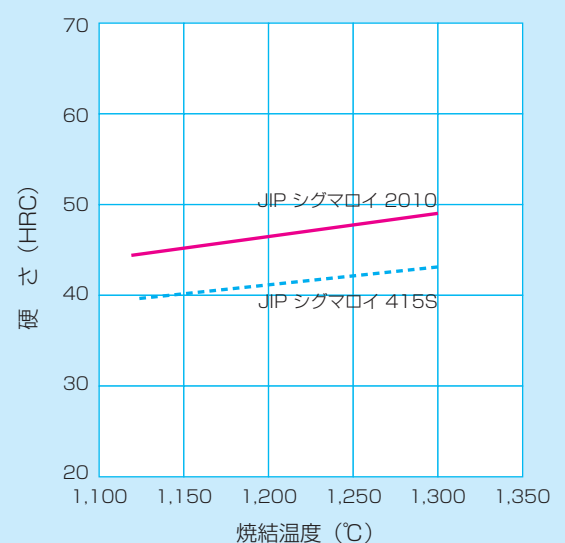
引張強さ



耐摩耗特性



硬 さ



4. Niフリー高強度合金鋼粉FM600の特性

(1) メッシュベルト焼結のままで4%Ni材と同等の機械的
特性の得られる合金鋼粉です。

(2) 4%Ni材と比べて、旋削加工時の工具磨耗が5分の1以下
です。

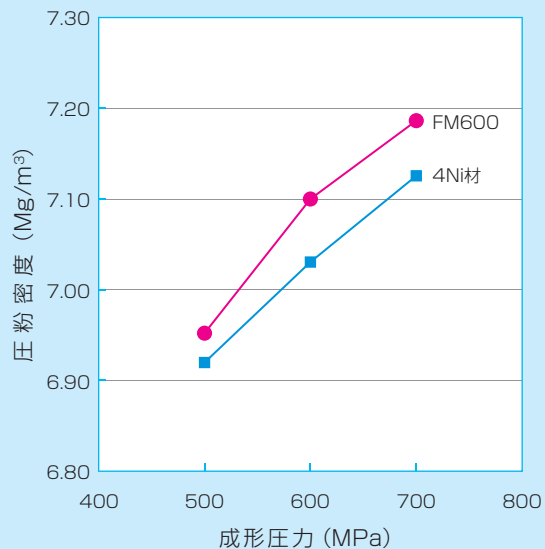
供試材

FM600 : 4MOA(0.45Mo)-2%Cu-0.8%Gr+0.5%Lub(HDX)
4Ni材 : シグマロイ415S-0.6%Gr+0.8%Lub(ZnSt)
成形圧力 : 490、588、686MPa(5、6、7t/cm²)
焼 結 : メッシュベルト炉(1130℃, 10分, RXガス)

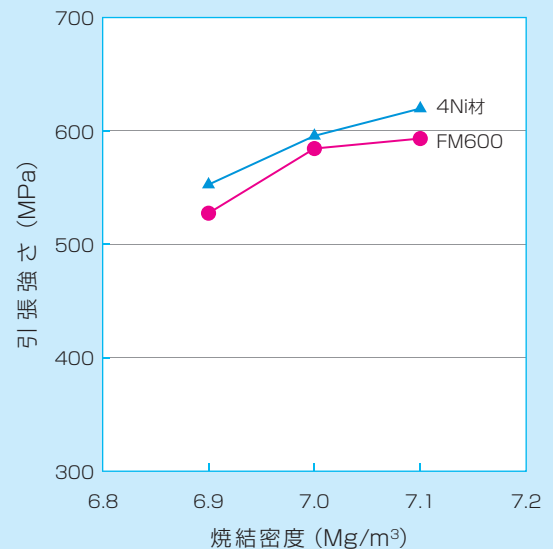
切削条件

工 具 : サーメット
送 り : 0.1mm/rev 乾式切削
速 度 : 200m/分
切 込 : 0.5mm

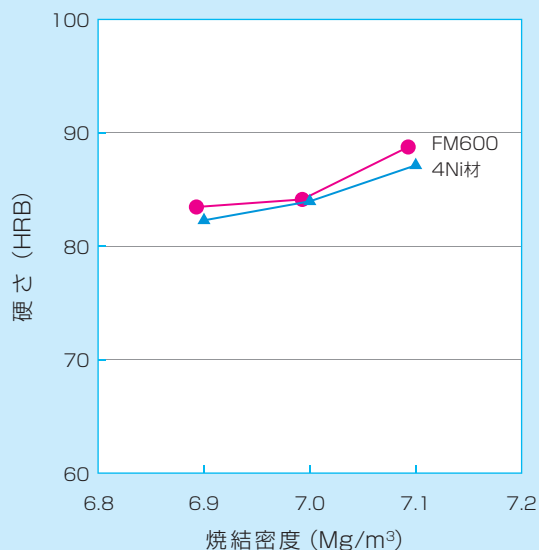
圧縮性



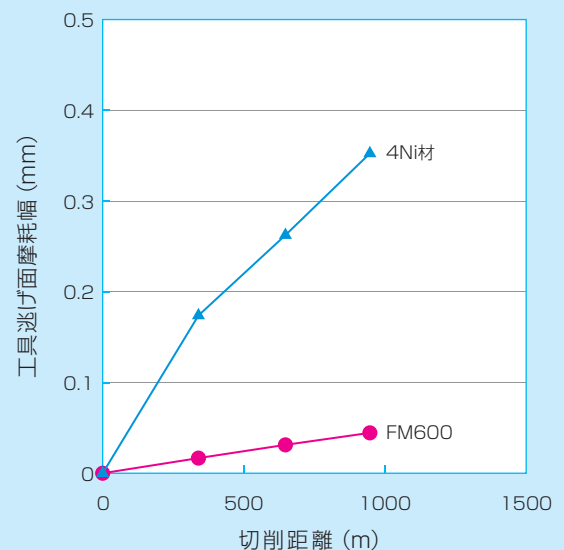
引張り強さ



硬 さ



工具磨耗量



5. Niフリー高強度合金鋼粉FM1000の特性

(1) メッシュベルト焼結後、熱処理をすることで4%Ni材と同等の機械的特性の得られる合金鋼粉です。

(2) 4%Ni材と比べて、旋削加工時の工具磨耗が5分の1以下です。

供試材

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

熱処理 : 浸炭 900℃×60分 CP0.8%

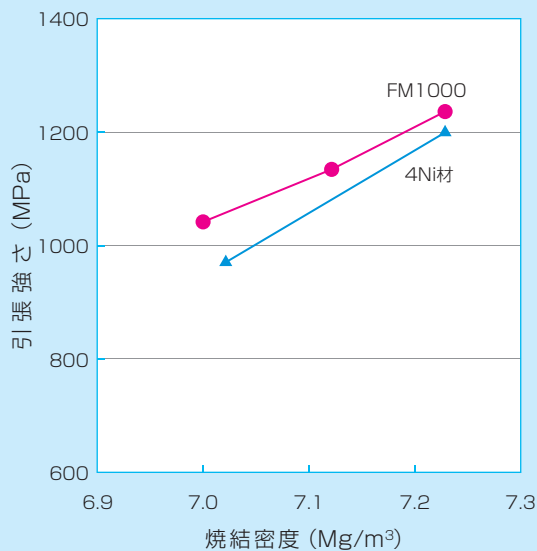
4Ni材 : シグマロイ415S-0.3%Gr+0.8%Lub(ZnSt)

60℃油中焼入れ 焼き戻し180℃×60分

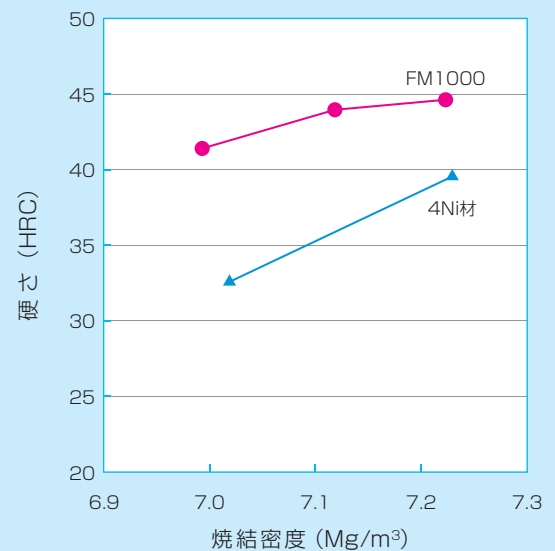
成形圧力 : 490、588、686MPa(5、6、7t/cm²)

焼結 : メッシュベルト炉(1130℃, 10分, RXガス)

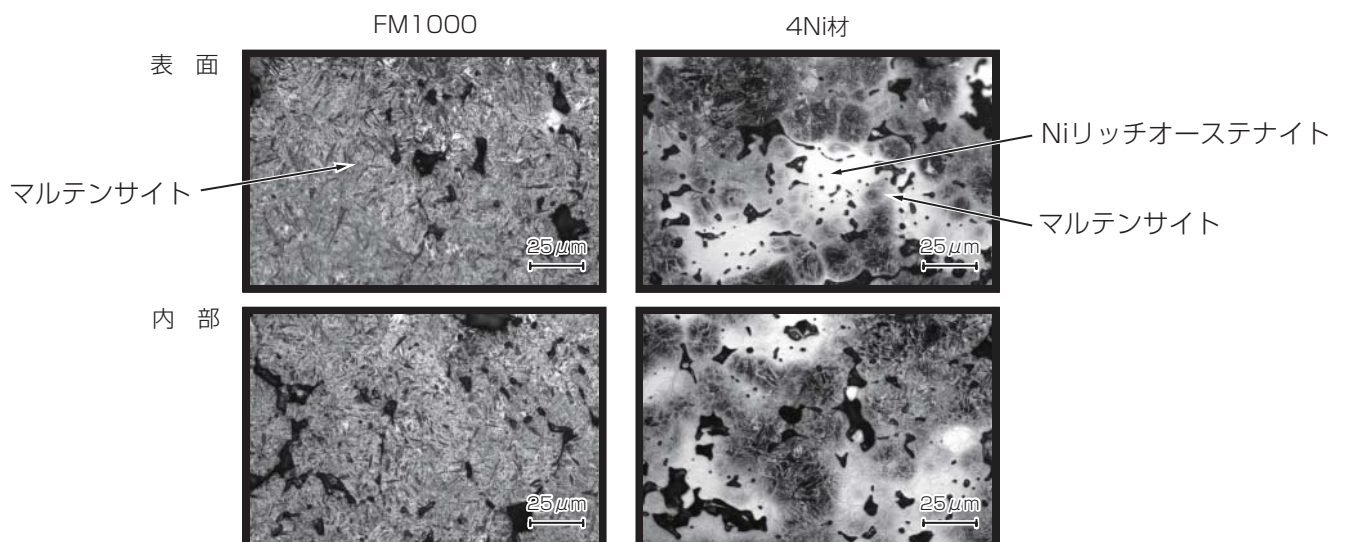
引張強さ



硬さ



FM1000の熱処理材は均一な焼き戻しマルテンサイト組織



6. Niフリー高強度合金鋼粉FM1300の特性

- (1) 高温焼結後、熱処理をすることで4%Ni材と同等の機械的特性の得られる合金鋼粉です。
- (2) ベース鉄粉に焼結性に優れるハイブリッドMo合金粉AH4515 (0.45%プリアロイ+0.15%拡散付着) を用います。
- (3) 4%Ni材と比べて、面圧疲労強度が高く、耐摩耗性に優れています。

供試材

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

4Ni材 : シグマロイ415S-0.3%Gr+0.6%Lub(EBS)

成形密度 : 6.8、7.0、7.2Mg/m³

焼結 : 高温焼結1250℃、60分、N₂-10%H₂ガス)

熱処理 : 浸炭 900℃×60分 CP0.8% 60℃油中焼入れ 焼き戻し180℃×60分

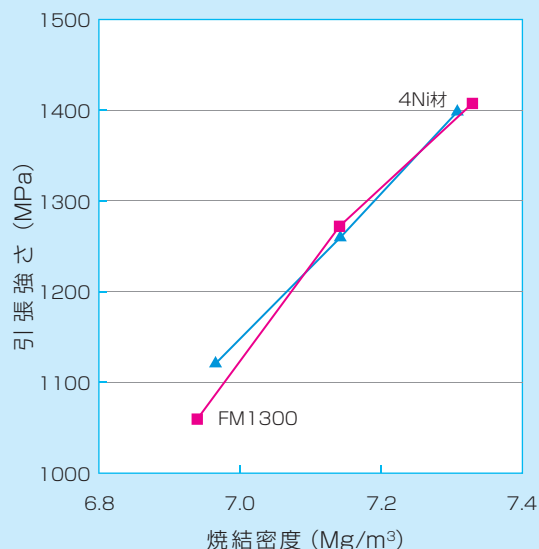
大越式磨耗試験

最終荷重 : 12.6kgf

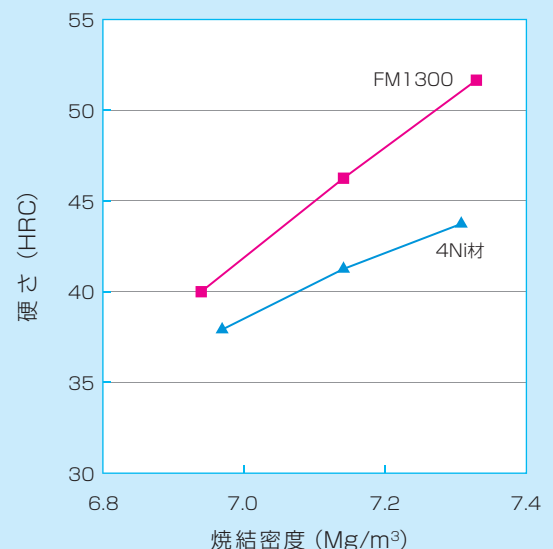
摩擦速度 : 4.21m/sec

滴下油 : デキシロンⅢ (毎秒1滴滴下)

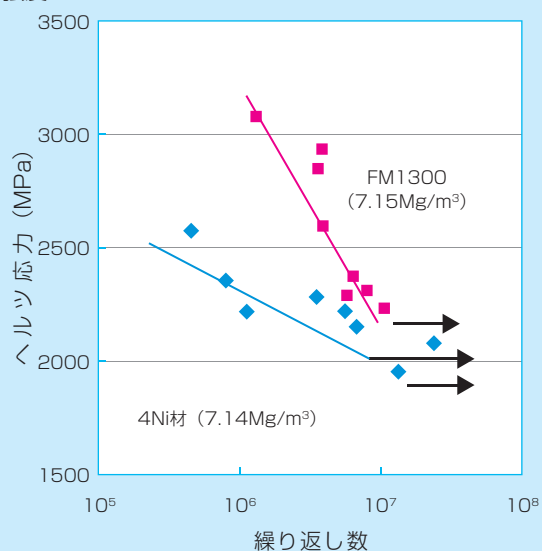
引張強さ



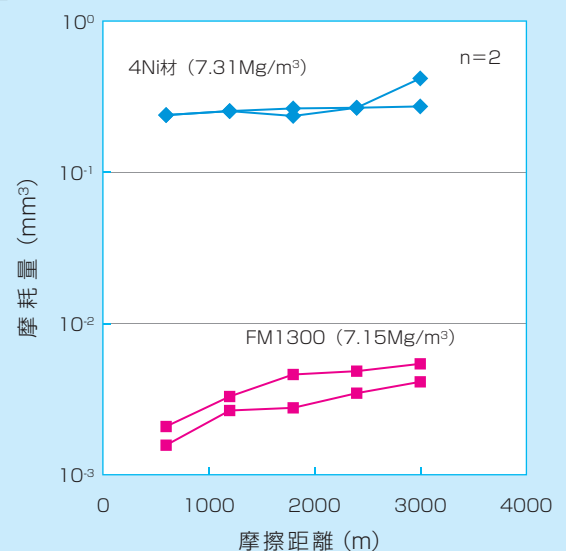
硬さ



面圧疲労強度



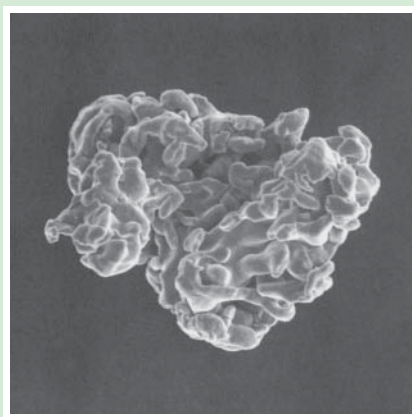
耐摩耗性



JIP[®]鉄粉を顕微鏡で見ました。

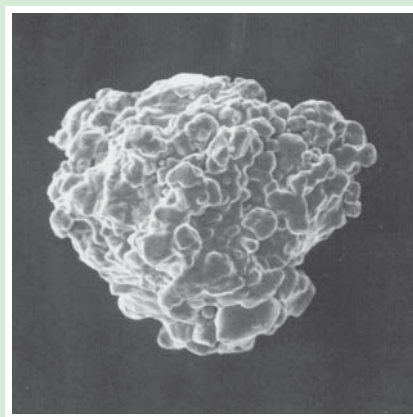
(1) 鉄粉粒子形状（走査電子顕微鏡写真）

還元鉄粉



JIP 255M X 200

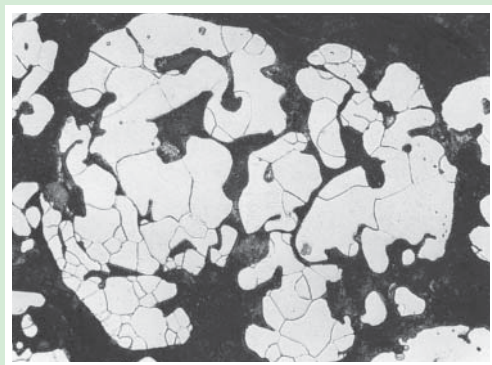
アトマイズ鉄粉



JIP 300A X 200

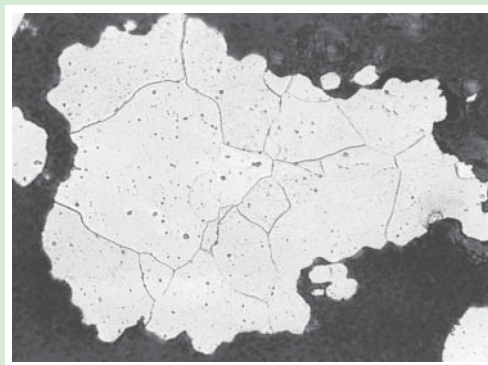
(2) 鉄粉粒子断面組織（光学顕微鏡写真）

還元鉄粉



JIP 255M X 400

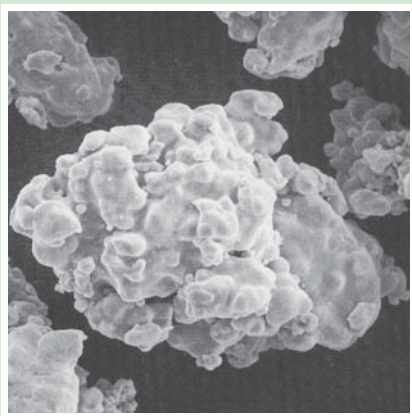
アトマイズ鉄粉



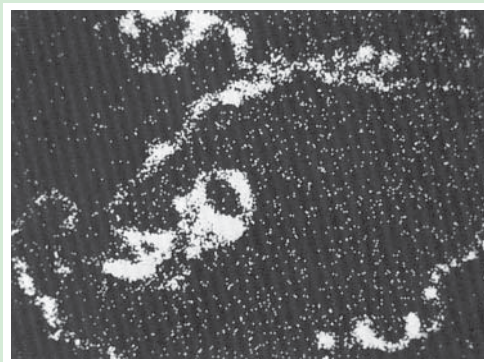
JIP 300A X 400

(3) 部分合金化鋼粉粒子形状（走査電子顕微鏡写真）

JIPシグマロイ®の表面SEM写真



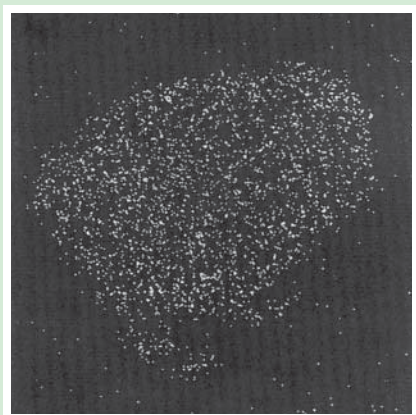
JIPシグマロイ®におけるNiの分布



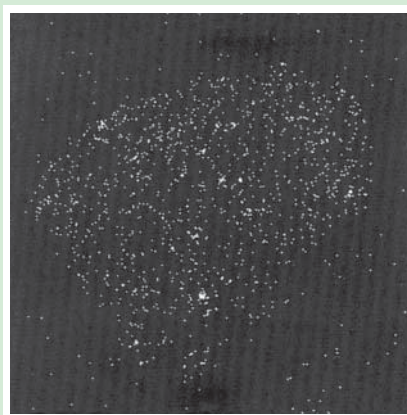
- 白い点が合金成分を示します。
- 表面に均一に分布している様子がよくわかります。

(4) 完全合金鋼粉（JIP®4100V）のEPMA像

Cr



Mn



- 白い点が合金成分を示します。
- 成分濃度にムラがなく、均一に分布している様子がよくわかります。

「JIPクリーンミックス®」とは

当社が開発したJIPクリーンミックス®は、偏析防止を目的とした新しいプレミックス粉です。通常の混合では、鉄粉に黒鉛粉のほかNi、Cu、Moなどの金属粉が単純に混合されますが、JIPクリーンミックス®では、鉄粉に黒鉛などの添加物の粉末が特殊な処理により付着させてあります。

したがって、JIPクリーンミックス®は輸送や搬送時において、添加物の偏析がほとんどありません。また発塵が非常に少なく環境の改善がはかれるほか、すぐれた流動性で焼結部品の生産性を向上させます。さらに安定した寸法精度により、焼結部品の寸法変化のバラツキを小さく出来ます。

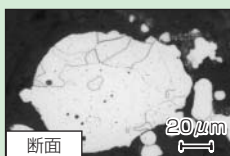
JIPクリーンミックス®走査電顕像



アトマイズ鉄粉
(純鉄粉、合金鋼粉)



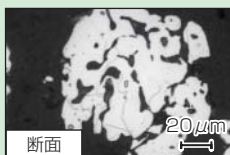
溶鋼を水アトマイズ
用途：高強度部品



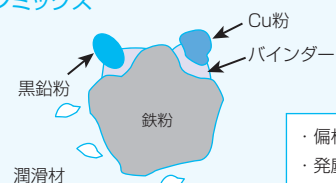
還元鉄粉
(純鉄粉)



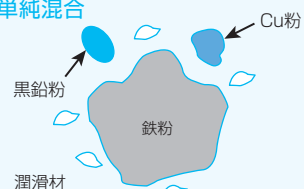
ミルスケールを還元
用途：複雑形状部品



クリーンミックス



通常の単純混合

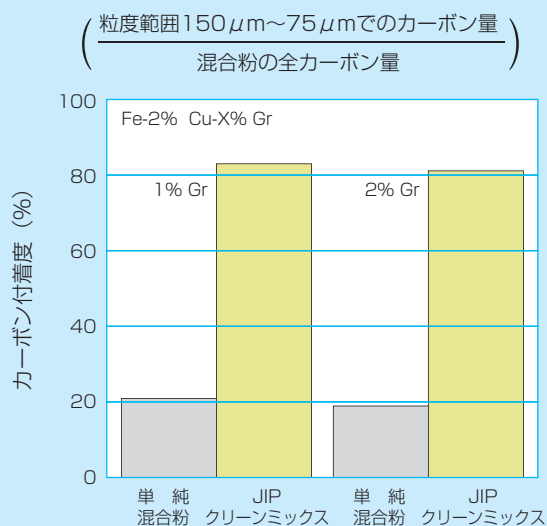


No	種 類	性 能 ・ 特 徴
1	ステアリン酸Zn系	黒鉛の偏析が無く部品の寸法や強度等が安定
2	Wax系	焼結炉にZnの付着が少く炉内清掃の削減可能
3	Znレス潤滑材	炉内清掃の削減可能、焼結体外観が綺麗
4	Cu偏析防止	黒鉛に加えCuの偏析も無く、部品寸法精度に優れる。
5	常温高密度HDX	潤滑材量0.5%で成形可能で高密度高強度部品に適する。
6	低抜出力LX	長尺部品等金型からの抜出力の大きな部品に適する。
7	切削性改善JFM3	ドリル加工性が優れる。
8	切削性改善JFM4	旋盤加工性が優れる。焼結体外観が綺麗
9	切削性改善JFMX	ドリルと旋盤加工の両方に優れる。焼結体外観が綺麗
10	重量安定性ZERO	流動性が良く、部品重量が安定し歩留が向上
11	Niレス合金鋼粉FM600、1000、1300	低コストで4%Ni合金鋼粉と同等の部品強度を発揮
12	熱処理省略 21SX	シンターハードニング用
13	寸法安定化	還元鉄粉にCu偏析防止を組み合わせ、寸法精度に優れる。

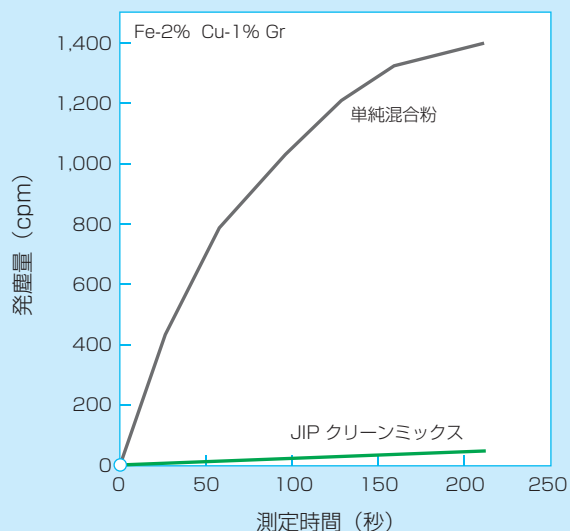
「JIPクリーンミックス®」は生産性の向上と環境改善に寄与します。

JIPクリーンミックス®

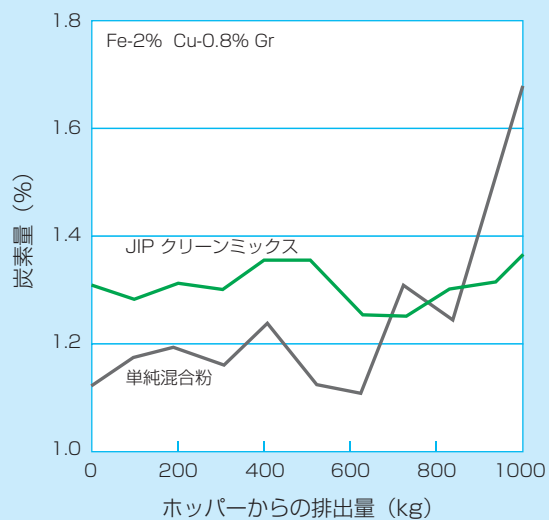
カーボン付着量



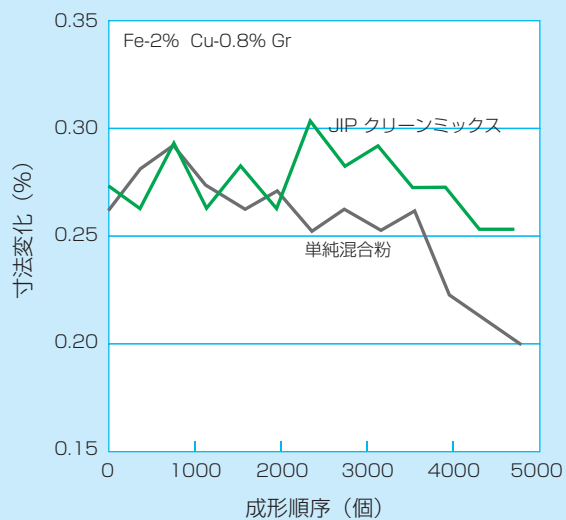
発塵量



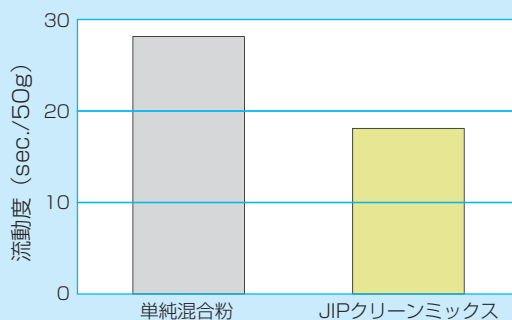
ホッパーからの払出し時のバラツキ



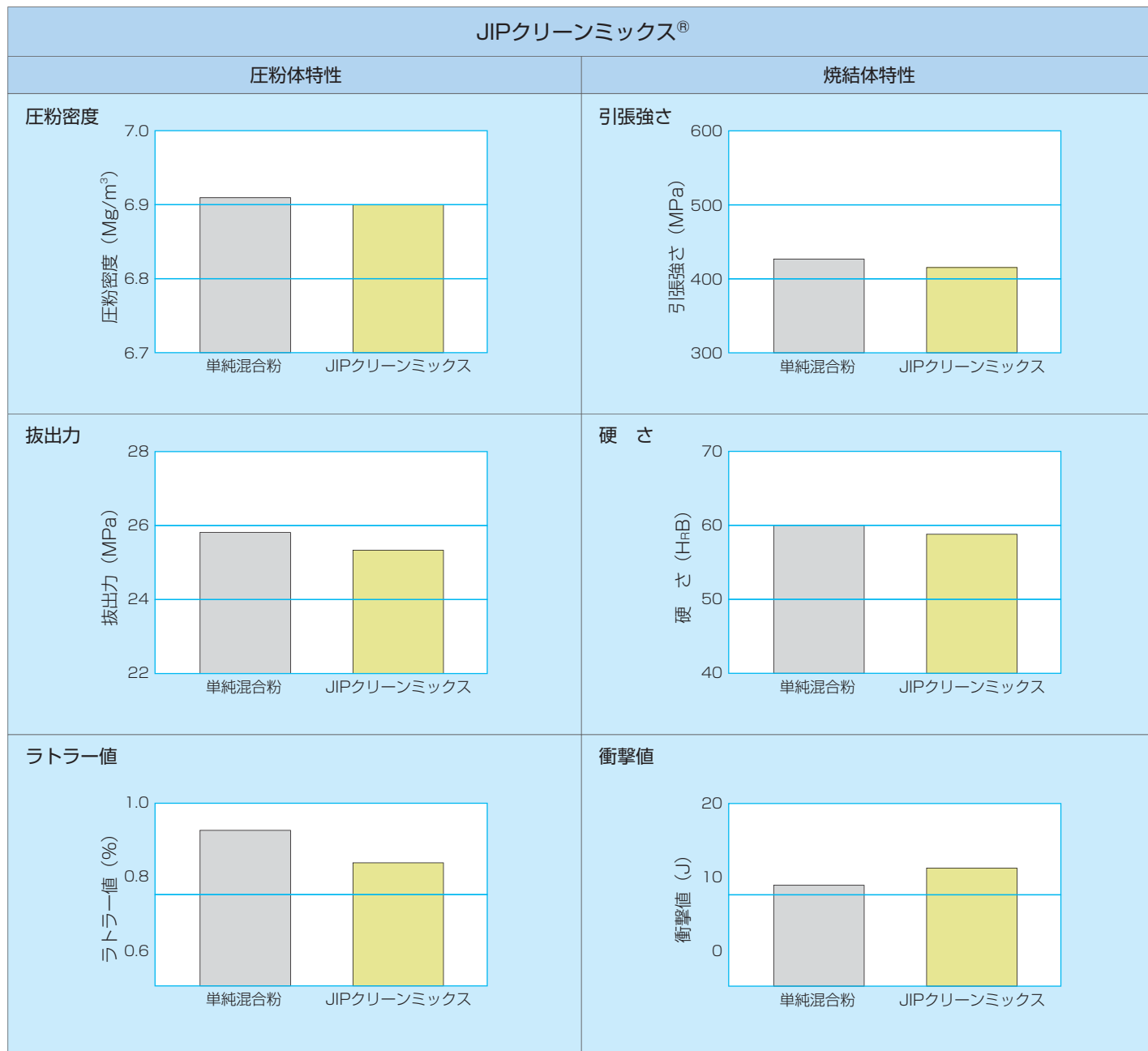
寸法変化



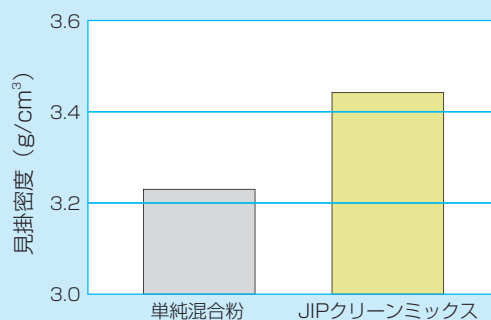
流動度



「JIPクリーンミックス®」のその他の特性



見掛密度



1. 快削性クリーンミックス JFM[®]シリーズ(JFM[®]3、JFM[®]4、JFM[®]X)

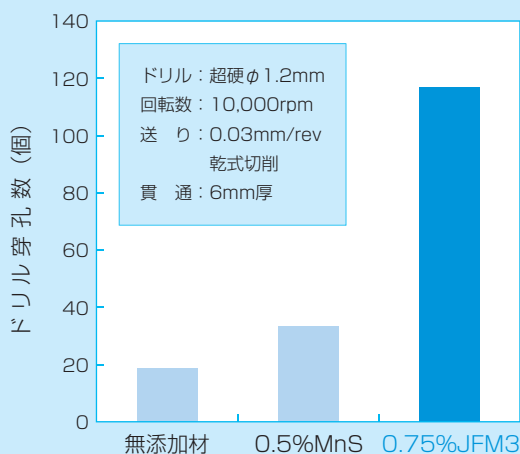
JFM3: ドリル加工性に非常に優れています。特殊添加剤によって空孔を充填し断続切削抑止を図り、切屑チップングも促進します。ドリル穿孔数は無添加材の6倍、MnS添加材の3倍以上です。

JFM4: 200m/min以上の高速旋削性に優れています。特殊添加剤による切屑チップング促進に加えて、加工時の摩擦熱で軟化して工具表面に保護膜を形成します。工具磨耗量は無添加材の4分の1以下、MnS添加材の3分の1以下です。

JFMX: JFM4の優れた高速旋削性を保持しながら、低速旋削性を改善し、更にドリル加工性にも優れています。

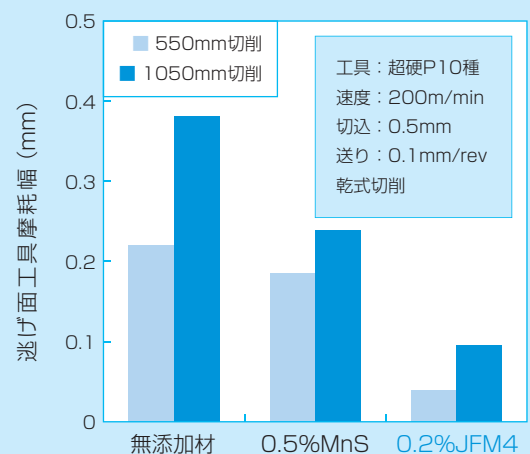
JFM3

配 合: JIP260A-0.9%C
成形密度: 6.6Mg/m³
焼 結: 1150℃*15分 N2-5%H2



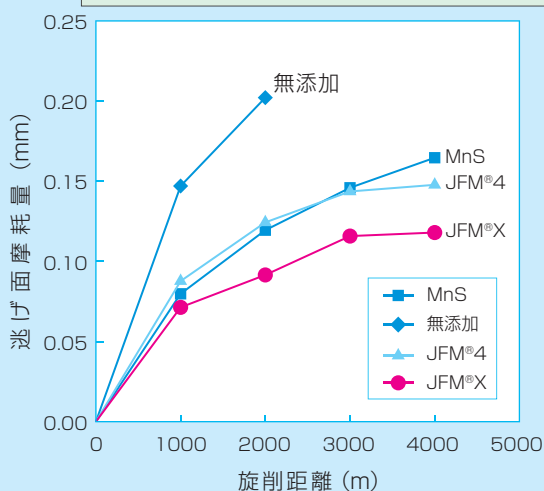
JFM4

配 合: JIP301A-2%Cu-0.8%C
成形密度: 6.9Mg/m³
焼 結: 1130℃*20分 RXガス

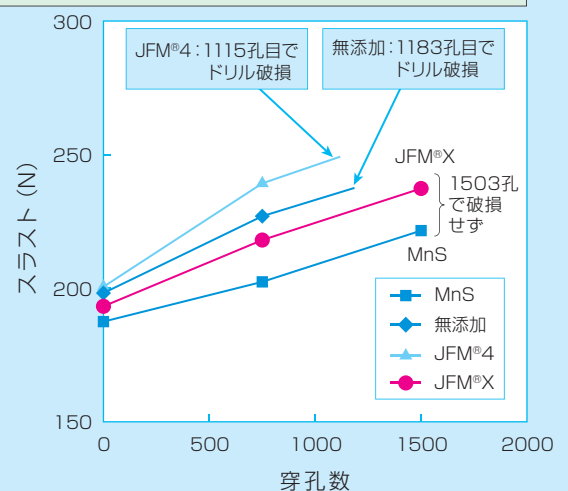


JFMX

配 合: JIP301A-2%Cu-0.8%C + 切削性改善材(無添加、0.5%MnS、0.2%JFM4、0.3%JFMX)
成形密度: 6.9Mg/m³
焼 結: 1130℃*20分 RXガス



工 具: サーメット(T1200A) 湿式切削
旋削速度: 100m/min
送り: 0.1mm/rev
切 込: 0.5mm



ドリル: 超硬(HMD026M)φ2.6mm 湿式切削
回転数: 5,000rpm
貫通: 10mm厚
送り: 0.15mm/rev

2. 部品重量・寸法安定性に優れたクリーンミックス®ZERO

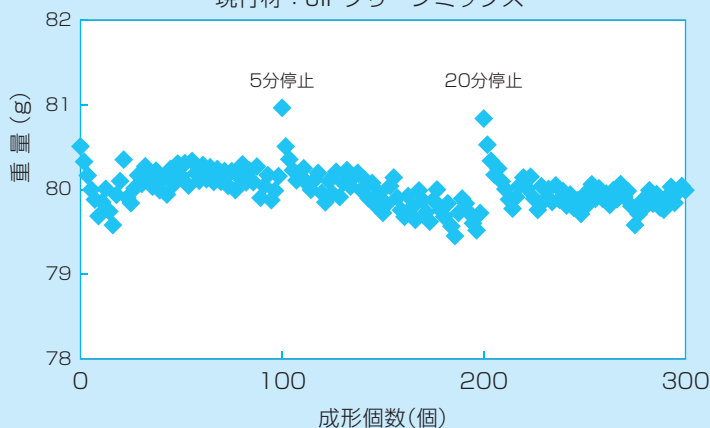
粉末の充填性を高めることで、焼結部品の重量や寸法安定性を向上させることができる商品です。

- ・プレス停止、再開後の不連続な重量変動が従来の半分程度に低減でき、成形時の歩留まりを向上させることができます。
- ・成形時の条件設定が容易になり、試し成形の回数を減らすことが可能になります。
- ・従来よりも狭い空間への充填が容易になり、従来では困難であった難成形部品の製造が可能になります。
- ・金属石鹸を含んでいないため、焼結体表面に煤や染みが付着しません。

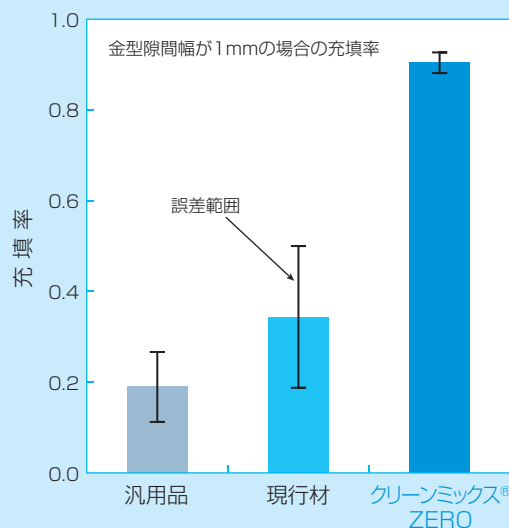
汎用品 : ステアリン酸亜鉛単純混合粉
 現行材 : JIP クリーンミックス®
 クリーンミックス®ZERO : JIP クリーンミックス®ZERO
 配合 : 301A-2%Cu-0.9%Gr+0.8%潤滑材

成形時の重量変動

現行材: JIPクリーンミックス®



充填率

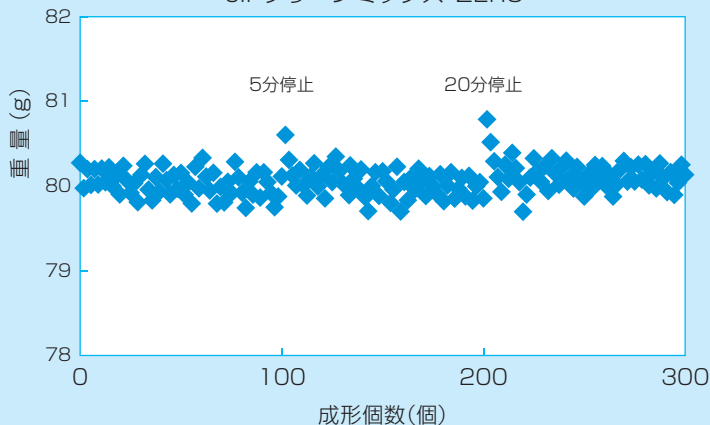


※充填率=充填重量/(見掛密度×金型体積)

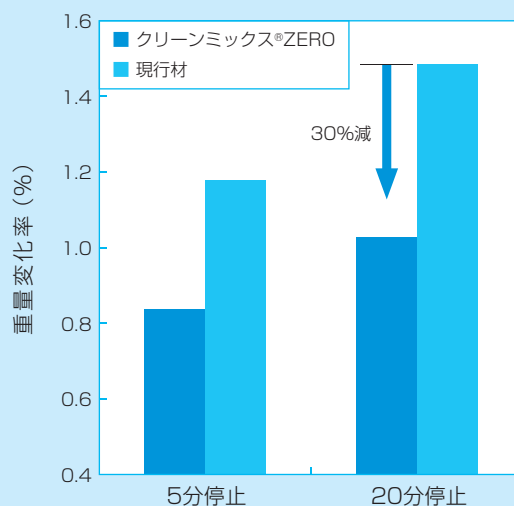
連続成形条件 成形体: $\phi 30\text{mm} \times \phi 20\text{mm} \times 30\text{mmH}$
 成形密度: 6.8Mg/m^3
 成形速度: 400個/hr

成形時の重量変動

JIPクリーンミックス®ZERO



重量変化率



※重量変化率=(停止後重量-停止前重量)/停止前重量×100

梱包・表示

梱包重量 ————— 標準として500kg、1,000kg詰のフレキシブルコンテナがあります。
内装はポリエチレンの袋で、外装は下部に排出口を設けた合成フィルムとなっています。
表示は銘柄、製造番号・重量を掲示します。

500kg・1,000kg詰フレキシブルコンテナ



使用上のご注意

- 鉄粉は酸化しやすいので、できるだけ早くご使用ください。
- 使用途中で保管する場合は密封してください。
- 高温、多湿の場所を避けて保管してください。

S91プレミックス(粉美人®)の特徴

■優れた品質

従来品よりも粒度を細かくすることで、種籾への付着性を向上させています。

■作業負荷の軽減

焼石膏を均一に混合した状態まで加工しているため、焼石膏との混合作業が不要です。(※)

また、11kg/袋の梱包サイズは、使い切りやすく持ち運びにも便利です。

※鉄コーティングには焼石膏等での仕上げ処理が別途必要です。

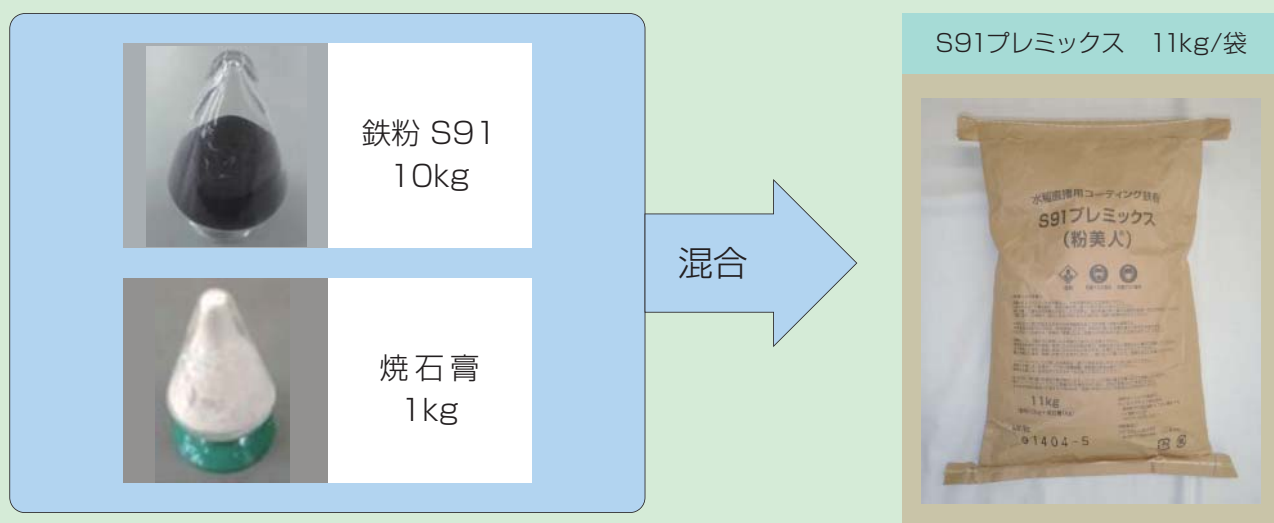
■作業環境の改善

乾燥後においても種籾から剥がれにくく、高い付着性を維持し、粉塵の発生を抑えます。

■高い安全性

微細でありながら消防法における危険物として扱われることなく(※)、高いコーティング効果を実現しました。

※小ガス炎着火テストおよび外部機関による確認試験からも危険物には該当しないことが証明されています。



乾籾とS91プレミックスの分量例（コーティング比0.5前提）

乾籾	20kg	300kg (5俵分)
S91プレミックス 〈鉄粉+焼石膏〉	11kg (1袋) 〈10kg+1kg〉	165kg (15袋) 〈150kg+15kg〉

※鉄コーティングには焼石膏等での仕上げ処理が別途必要です。



●ご注文・お問い合わせは、下記または最寄りのJFEスチール株式会社までお寄せください。

東 京	東京都千代田区内幸町2丁目2番3号（日比谷国際ビル）	〒100-0011	
	鉄粉営業部 鉄粉室	TEL 03（3597）4062、4063、4064	FAX 03（3597）4567

JFE スチール 株式会社

<http://www.jfe-steel.co.jp>

本 社 〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号(日比谷国際ビル) TEL 03(3597)3111 FAX 03(3597)4860

大 阪 支 社	〒530-8353 大阪市北区堂島1丁目6番20号(堂島アバンザ10F)	TEL 06(6342)0707	FAX 06(6342)0706
名古屋支社	〒451-6018 名古屋市西区牛島町6番1号(名古屋ルーセントタワー18F)	TEL 052(561)8612	FAX 052(561)3374
北海道支社	〒060-0002 札幌市中央区北二条西4丁目1番地(札幌三井JPビルディング14F)	TEL 011(251)2551	FAX 011(251)7130
東 北 支 社	〒980-0811 仙台市青葉区一番町4丁目1番25号(東二番丁スクエア3F)	TEL 022(221)1691	FAX 022(221)1695
新 潟 支 社	〒950-0087 新潟市中央区東大通1丁目3番1号(新潟帝石ビル4F)	TEL 025(241)9111	FAX 025(241)7443
北 陸 支 社	〒930-0004 富山市桜橋通り3番1号(富山電気ビル3F)	TEL 076(441)2056	FAX 076(441)2058
中 国 支 社	〒730-0036 広島市中区袋町4番21号(広島富国生命ビル7F)	TEL 082(245)9700	FAX 082(245)9611
四 国 支 社	〒760-0019 高松市サンポート2番1号(高松シンボルタワー23F)	TEL 087(822)5100	FAX 087(822)5105
九 州 支 社	〒812-0025 福岡市博多区店屋町1番35号(博多三井ビルディング2号館7F)	TEL 092(263)1651	FAX 092(263)1656
千葉営業所	〒260-0028 千葉市中央区新町3番地13(千葉TNビル5F)	TEL 043(238)8001	FAX 043(238)8008
神奈川営業所	〒231-0011 横浜市中区太田町1丁目10番(NGS太田町ビル4F)	TEL 045(212)9860	FAX 045(212)9873
静岡営業所	〒422-8061 静岡市駿河区森下町1番35号(静岡MYタワー13F)	TEL 054(288)9910	FAX 054(288)9877
岡山営業所	〒700-0821 岡山市北区中山下1丁目8番45号(NTTクレド岡山ビル18F)	TEL 086(224)1281	FAX 086(224)1285
沖縄営業所	〒900-0015 那覇市久茂地3丁目21番1号(國場ビル)	TEL 098(868)9295	FAX 098(868)5458

海外事務所 ニューヨーク、ヒューストン、プリズベン、ブラジル、ロンドン、ドバイ、ニューデリー、ムンバイ、シンガポール、バンコック、ベトナム、ジャカルタ、マニラ、ソウル、北京、上海、広州

お客様へのご注意とお願い

- 本カタログに記載された特性値等の技術情報は、規格値を除き何ら保証を意味するものではありません。
- 本カタログ記載の製品は、使用目的・使用条件等によっては記載した内容と異なる性能・性質を示すことがあります。
- 本カタログ記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生した損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。