

2002年12月2日
川崎製鉄株式会社

高い成形体密度が得られる鉄粉の新工法「温間・金型潤滑成形法」を開発

川崎製鉄は、総合鉄粉メーカーとして、国内で唯一、ミルスケールを還元して製造する還元鉄粉と、溶鋼を水アトマイズして製造するアトマイズ鉄粉の両方を製造・販売しております。

この度、高い成形体密度(※1)が得られる、新工法「温間・金型潤滑成形法」を開発いたしました。

鉄粉製品の分野では、自動車焼結部品の小型化に伴い、部品にかかる応力は高くなる傾向にあり、自動車焼結部品に対する疲労強度向上の要求が高まっています。このような要求に対応するためには、焼結材料の高密度化が有効です。

従来の高密度成形工法である2回成形2回焼結法(※2)ではコストが高く、また小型の部品しか製造できないという問題がありました。また一方、鉄粉と金型を100～150℃に加熱する温間成形法では、686MPaの成形圧力で、得られる成形体の密度は、7.2 から 7.3Mg/m³ であり、高い疲労強度を達成するには十分なものとは言えませんでした。

そこで当社では、温間成形法より高い密度を実現するため、潤滑剤を金型に帯電塗布する金型潤滑法を温間成形法に組み合わせた「温間・金型潤滑成形法」という高密度成形工法を開発いたしました。この方法を使用することにより、686MPaの成形圧力で、7.4Mg/m³の成形体密度を実現することが可能です。この成形体を焼結した場合、密度が7.4～7.5Mg/m³程度の高密度焼結部品となります。この高密度化によって、疲労強度は約8%増加いたします。

金型潤滑法は、摩擦帯電により粉末潤滑剤を帯電させ、金型壁面に塗布する方法で行ないます。帯電力により金型表面に均一に付着するため、複雑な形状の部品でも成形が可能です。従来潤滑剤塗布装置では、金型への潤滑剤の付着量の変動するという問題がありましたが、当社と、日本国ノードソン社(本社:東京都品川区、社長:小林 茂)と共同で開発した装置を使用することにより、変動量は従来の1/10に低減いたします。

さらに、当社が開発した温間用の金型潤滑剤を組み合わせることにより、成形時の抜出力を低減することができます。これによって、比重の小さい内部潤滑剤の配合量を通常の1/4に低減することが可能となり、温間成形法に比べ約0.1Mg/m³、通常の成形の場合と比べると約0.2Mg/m³の密度向上が図られます。温間・金型潤滑成形時の抜出力は、温間成形法より低く、通常の成形とほぼ同等です。

今回開発致しました成形法により、従来製造が困難であった成形体密度が7.4Mg/m³で焼結体密度が7.5 Mg/m³程度の高密度焼結部品の製造が可能となりました。

以上

※1 成形体密度

鉄粉、黒鉛粉、潤滑剤、必要に応じて銅粉、ニッケル粉などの金属粉を混合した原料粉を金型で成形した成形体の密度

※2 2回成形・2回焼結法

成形・焼結後、再度成形を行い密度を高めた後焼結する方法

(ご参考)

・鉄粉製造能力について

工場：千葉製鉄所内

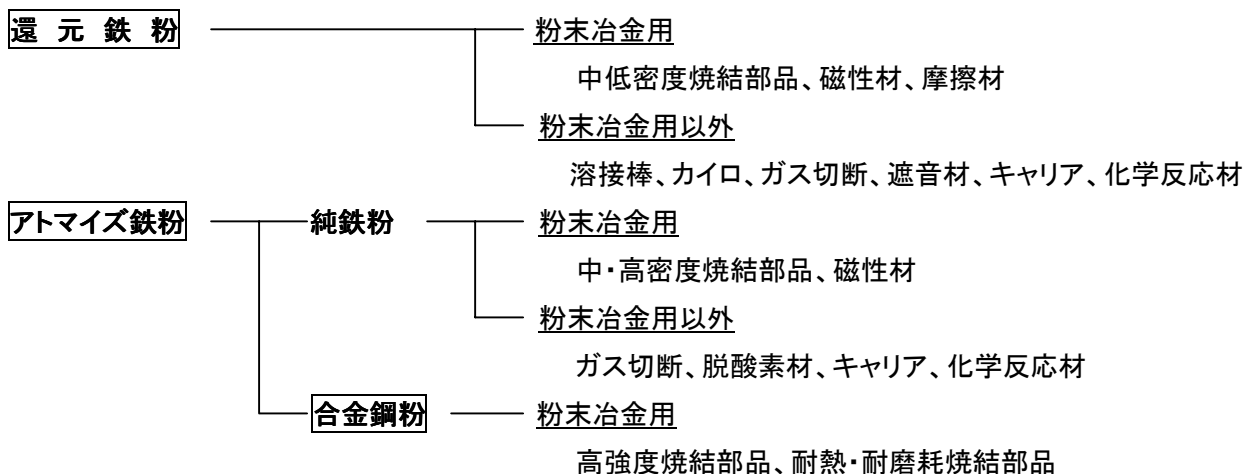
能力：鉄粉生産能力 年間 80,000トン程度

(内訳) 還元鉄粉 36,000トン程度

アトマイズ鉄粉 44,000トン程度

(内、合金鋼粉) 12,000トン程度

・鉄粉製品の種類と用途



還元鉄粉:鉄鉱石あるいはミルスケールをコークスなどで還元し、その後水素雰囲気中で熱処理して製造される鉄粉。

アトマイズ鉄粉:水アトマイズ法(高圧水で金属溶湯を冷却させて粉化する)によって製造される鉄粉。

合金鋼粉:焼結部品の強度を上げるために、Ni, Mo, Cuなどの合金元素を含有する鉄粉。

(問合せ先)

報道関係:川崎製鉄(株) 広報室 03-3597-3166

営業関係: 鉄粉営業部 03-3597-4063