

## 1. はじめに

工業的に利用されている鉄粉には、酸化鉄を固相で還元して製造する還元鉄粉、熔融鉄を粉碎・凝固させて製造するアトマイズ鉄粉、鉄イオンを含む溶液を電気分解して製造する電解鉄粉、鉄カルボニルを熱分解するカルボニル鉄粉などがあるが、最も広範かつ多量に用いられているのは、還元鉄粉とアトマイズ鉄粉である。

JFEスチールは、1966年10月に東日本製鉄所千葉地区（当時は

調にある。

一方、1台当たりの焼結部品の重量（原単位）は、焼結部品の高強度化による小型軽量化の影響で、大きな伸びはみられない。自動車1台当たりの焼結部品重量の推移を図2に示す。日米欧とも、顕著な変化はなく、焼結部品の拡大は鈍化している。特に、日本製自動車の原単位は米国製のおよそ半分で、今後の焼結部品の拡大が望まれる。米国製自動車の原単位が高



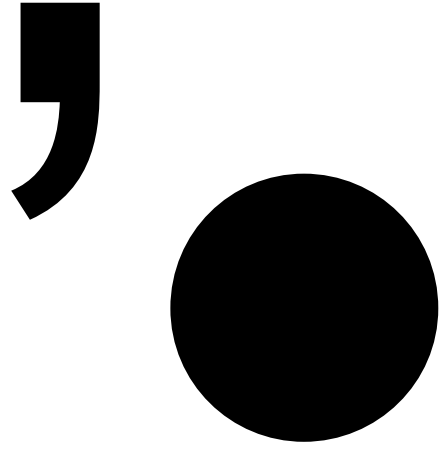
を付与し、真密度の99%に相当する密度  $7.8 \text{ Mg/m}^3$  までの緻密化が可能である。

冷間鍛造後に熱処理することで、回転曲げ疲れ強さは600 MPaに到達し、表面硬度は溶製材肌焼鋼に匹敵する60HRCが得られる。写真1に示すように、亀裂の発生がなく、断面減少率85%の押出成形が可能である。

### 2.1.7 快削性「クリーンミックス粉」

焼結部品形状の複雑化あるいは寸法精度の向上に対応するために、焼結後に切削加工をする焼結部品がほとんどであり、被削性の改善が求められてきた。従来、鉄粉に添加することによって焼結体の切削性を改善する被削性改善材としては、含S系材料が使われてきたが、焼結炉内の汚染などの問題があった。

この問題に対応するために、当社は2009年に「JIP® クリーンミックス JFM シリーズ」を開発した<sup>18)</sup>。複合酸化物粉末の添加により、切屑の剪断変形を促進させる上にも、複合酸化物が工具保護膜を形成し、工具夜騙



## 2.2 その他の利用分野

### 2.2.1

鉄粉は、鉄 同様、化学反応用 鉄源として使用 スクマッフに比べて、粒 径細

形 質 平 滑 ある こと で 反 応 性 に れ、 の

能 である などの 利 点 。 この よう な 利 点 を 生 か

系 化 合 物 の 鉄 源 と し て 鉄 粉 は 使 用

に 鉄 源 と 鉄 量  $DQ \delta \text{ \AA} i D j \text{ \AA} f 8 \text{ o} \delta \delta$

1) N/A 系 JIP® クリーンミックス粉の適用範囲を拡大するべく、各種翠T 粉粒 露 露 燐 q ほ え 呷 又 嬰 翥 吻 猾 解 水 解 悔 已 俞 を

- 崎製鉄技報 . 1992, vol. 24, no. 4, p. 262.
- 9) 上ノ園聡, 小倉邦明, 杉原裕 . 川崎製鉄技報 . 1999, vol. 31, no. 2, p. 135.
  - 10) 上ノ園聡, 杉原裕, 小倉邦明 . 川崎製鉄技報 . 1999, vol. 31, no. 2, p. 139.
  - 11) Engström, U. et al. Proc. of 1998 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition. Granada, 1998-10, EPMA. p. 21-26.
  - 12) 尾崎由紀子, 宇波繁, 上ノ園聡 . 川崎製鉄技報 . 2001, vol. 33, no. 4, p. 170.
  - 13) Ball, W. G. et al. Int. J. Powder Metallurgy. 1997, vol. 33, no. 1, p. 23-32.
  - 14) 宇波繁, 尾崎由紀子, 上ノ園聡 . JFE 技報 . 2005, no. 7, p. 6.
  - 15) 尾崎由紀子, 尾野友重, 宇波繁 . JFE 技報 . 2005, no. 7, p. 1.
  - 16) 尾野友重, 尾崎由紀子 . JFE 技報 . 2010, no. 26, p. 60.
  - 17) 中村尚道, 上ノ園聡, 藤長政志, 小泉晋, 安間裕之, 吉村隆志 . JFE 技報 . 2005, no. 7, p. 19.

- 18) 尾崎由紀子, 佐藤孝則, 宇波繁, 尾野友重 . 粉体粉末冶金協会 . 平成21年度春季講演大会概要集 . p. 133.



齋藤 滋之



太田 純一



藤長 政志