

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 中原寛治 新村鉄三郎  
猪飼善弘 佐久間均 ○佐藤正昭

1. 緒言

圧粉磁心用鉄粉として、カーボニル鉄粉、電解鉄粉、アトマイズ鉄粉等が用いられている。その中でノーマルモードの雑音除去用コアとしては、電解鉄粉が主に使用されてきた。今回水アトマイズ鉄粉を偏平、焼鈍する事により、電解鉄粉並の特性を有する鉄粉が得られたので、その特性を報告する。

2. 実験方法

供試粉は、市販純鉄粉系水アトマイズ鉄粉(A)を用い、振動ボールミルにて偏平加工し(0.5-16Hr) AXガス気流中で焼鈍処理(800~1180℃)後、解粒、ふるいを行い、80μシアンダーの試作粉(B)にて磁気測定を行った。磁気測定用試験片は、JIS-C2504とし、絶縁バインダーとして、水ガラスを用いた。磁気測定は、YHP4274A LCRメータを用いインダクタンス

(L)損失係数(Q)を測定して、交流初透磁率( $\mu_{iac}$ )、相対損失係数( $\tan \delta / \mu_{iac}$ )を算出した。尚比較粉として市販電解鉄粉(C)を用いた。粉体特性を表1に示す。

3. 実験結果

- (1)振動ボールミルの付加エネルギーの増加と共に偏平度は大きくなり、粒度分布は粗目に移行する。これに伴って見かけ密度(AD)は低くなる。又付加エネルギーが一定値を越えると、箔が分断され、偏平度は小さくなりADは増加する。(Fig.1)
- (2)偏平度が大きい程、交流初透磁率は向上し、高周波特性も向上する(Fig.2)。しかし偏平度が大きくなると同一バインダー量では粒の絶縁が不完全となり、高周波特性が悪くなる。
- (3)偏平加工により、鉄粉粒子は大きな歪みを受けるが、加熱することにより、磁気特性は改善される。焼鈍温度が高い程、磁気特性は良くなるが、950℃を越えると、過焼結となり解粒が困難となる(Fig.3)。
- (4)水アトマイズ鉄粉を偏平加工、焼鈍することにより電解鉄粉と同等の、交流初透磁率、相対損失係数を有する鉄粉が得られた。(Fig.4, Photo 1)

Table 1 Characteristics of powders

|   | AD                | FR      | Chemical composition (wt%) |      |      |       |       |      |
|---|-------------------|---------|----------------------------|------|------|-------|-------|------|
|   | g/cm <sup>3</sup> | sec/50g | C                          | Si   | Mn   | P     | S     | O    |
| A | 2.95              | 22.4    | 0.005                      | 0.01 | 0.19 | 0.013 | 0.014 | 0.19 |
| B | 2.60              | 27.3    | 0.004                      | 0.01 | 0.18 | 0.013 | 0.012 | 0.18 |
| C | 2.62              | 27.0    | 0.005                      | 0.01 | Tr   | 0.003 | 0.006 | 0.07 |

\* AD: Apparent Density FR: Flow Rate

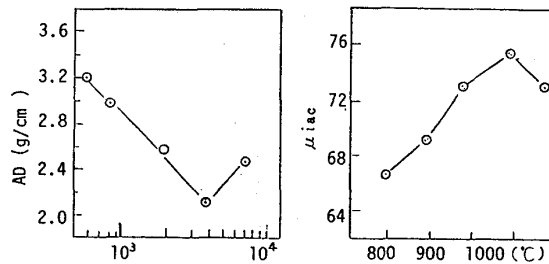


Fig.1 Effect of ballmilling energy on AD Fig.3 Effect of annealing temperature on  $\mu_{iac}$

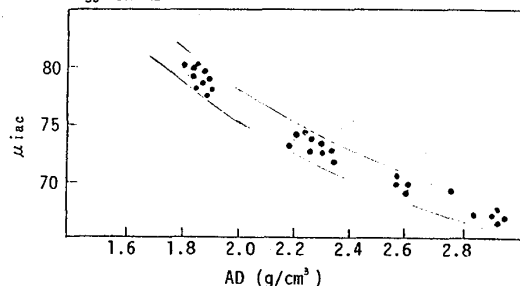


Fig.2 Relationship between AD and  $\mu_{iac}$

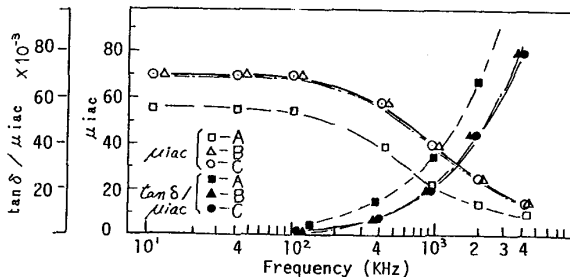


Fig.4  $\mu_{iac}$ -f and  $\mu_{iac}/\tan \delta$ -f characteristics

Photo 1 SEM of powders

