

## 純鉄系軟磁性材料 “ELAC” シリーズ

笠井信吾\*1

\*1 鉄鋼アルミ事業部門 線材条鋼ユニット

電磁部品に対する要求の多様化、高度化に応えるには軟磁性材料の高性能化が不可欠である。当社のELAC<sup>注1)</sup> (Electromagnetic wire rod for AC application) シリーズは、ELCH2をベースに鋼材成分を適正化し、磁気特性や鍛造性を確保しつつ電気抵抗率を高めた開発鋼である。材料の電気抵抗率を高めることで、交流磁界における渦電流を抑制でき、磁場の変化に対する応答性を高めることができる。

表1に、ELACシリーズとELCH2の磁束密度と保磁力、電気抵抗率の例を示す。ELACシリーズは飽和磁束密度がELCH2よりわずかに低くなるが、低磁界領域での磁束密度が高く、保磁力も小さいので、応答性を求める部品に適する。なお、ELACの後ろの数字

は電気抵抗率を示している。

純鉄系軟磁性材料ELACシリーズを通して、電磁部品への要求の多様化、高度化に対応し、低磁界領域の電磁力向上や消費電力低減、軽量小型化を実現することにより、CO<sub>2</sub>削減へ貢献していく。

表1 鋼材の磁気特性および電気抵抗率の例

鋼種	保磁力 (A/m)	磁束密度 (T)				電気抵抗率 ( $\mu\Omega\text{cm}$ )
		B <sub>1</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>10</sub>	B <sub>50</sub>	
ELCH2	37	1.35	1.60	1.65	1.90	12
ELAC20	35	1.46	1.57	1.62	1.80	22
ELAC30	31	1.40	1.51	1.55	1.72	30
S10C	86	0.45	1.40	1.54	1.74	16

脚注1) ELACは当社の登録商標 (第6788096号) である

注) B<sub>1</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>10</sub>, B<sub>50</sub>は、それぞれ磁界の強さ100A/m, 500A/m, 1000A/m, 5000A/mにおける磁束密度を示す。

問合せ先：鉄鋼アルミ事業部門 線材条鋼ユニット 磁性材マーケティング開発室 magnetic.material@kobelco.com

## 磁性鉄粉 “マグメル®”

笠井信吾\*1・鈴木浩則\*2

\*1 鉄鋼アルミ事業部門 線材条鋼ユニット

\*2 素形材事業部門 鉄粉ユニット鉄粉工場

電磁部品の小型化・高効率化に貢献できる磁性材料として、圧粉磁心が注目されている。圧粉磁心は粉末を圧縮成形して製造されるため、積層コアと比べて異方性がなく、形状自由度が高い。

圧粉磁心の原料となる軟磁性粉末には主として鉄基金属粉末が用いられる。当社の磁性鉄粉“マグメル®”は純鉄粉のため、飽和磁束密度および粒子圧縮性が高い。また、表面の絶縁被膜により粒子間を絶縁できることから渦電流損失を小さくできる点が特長である。低周波向けのMLシリーズ、高周波向けのMHシリーズをラインナップしており、それぞれの代表的な磁気特性を表1に示す。

圧縮成形という工法から部品製造時の材料歩留まりが高く、単位重量あたりのCO<sub>2</sub>が削減できる点も製品利用時

における利点となる。高周波数域で駆動される高速モータや、3次元磁気回路構造をもつアキシシャルギャップモータ、昇圧回路用リアクトルなどへの適用を通じて、電磁部品の高性能化に貢献していく。

表1 マグメル®特性一覧

用途	鋼種名	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	磁束密度 (T) B <sub>10k</sub> *1	最大比透磁率	保磁力 (A/m)	鉄損*2 (W/kg)	抗折強さ (MPa)
低周波	ML35D	7.62	1.66	526	154	34	84
	ML28D	7.72	1.70	545	128	29	70
	ML-1010*3	7.41	1.51	325	157	31	48
高周波	MH23D	7.49	1.50	270	253	22	89
	MH20D	7.44	1.46	224	224	20	77
	MH-2000*4	7.27	1.29	187	230	20	51

\*1 B<sub>10k</sub>は磁界の強さ10,000A/mにおける磁束密度を示す

\*2 鉄損測定条件：低周波用途 1T, 400Hz

高周波用途 100mT, 10kHz

\*3 内部潤滑成形：800MPa, 80℃

\*4 内部潤滑成形：980MPa, RT

問合せ先：鉄鋼アルミ事業部門 線材条鋼ユニット 磁性材マーケティング開発室 magnetic.material@kobelco.com