

純鉄系軟磁性鋼

適切な冷間加工と磁気焼鈍を行うことにより 良好な磁気特性が可能

特長

- ①磁束密度は冷間での加工度の影響が少なく、JIS電磁軟鉄1種程度の性能が可能
- ②保磁力は、JIS電磁軟鉄0種(SUYB-0)の性能が可能
特に磁気焼鈍前に二次伸線加工歪0.1(伸線減面率20%)程度の比較的軽度の加工が良好

化学成分の一例 (mass%)

鋼種名	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
ELCH2	≤ 0.02	≤ 0.03	0.20/0.30	≤ 0.030	≤ 0.030	≤ 0.25	≤ 0.15	≤ 0.15

磁気材料の分類

純鉄系軟磁性材料(電磁軟鉄)は、磁気特性のバランスとコストパフォーマンスに優れた材料です。すでに、ソレノイド部品やアクチュエータなどで多くのお客様にお使いいただいている実績があります。

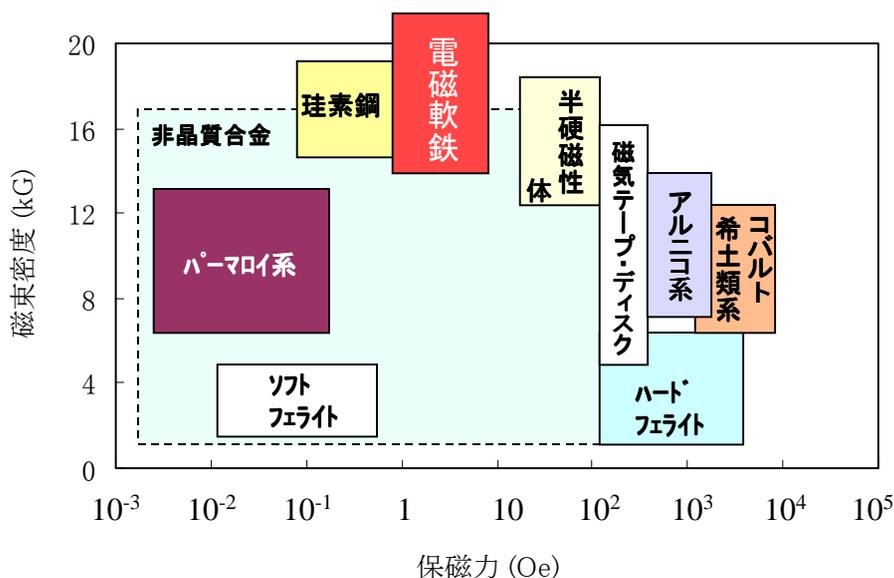


図1 磁性材料マップ

表1 代表的な軟磁性材料の特性例

分類	代表組成	飽和磁束密度 (T)	保磁力 (A/m)	初透磁率	最大透磁率	比抵抗 (μΩcm)
電磁軟鉄	Fe	2.2	80	150	10,000	10
方向性珪素鋼板	Fe-3%Si	2.0	10	2,250	70,000	50
電磁ステンレス	Fe-12~18Cr	1.2	80	—	—	60
パーメンジュール	Fe-49%Co-2%V	2.4	16	1,200	20,000	28
パーマロイ	A Fe-45%Ni	0.9	3	2,500	25,000	50
	B Fe-79%Ni-4%Mo	0.8	4	20,000	200,000	55

ELCH2の磁気特性

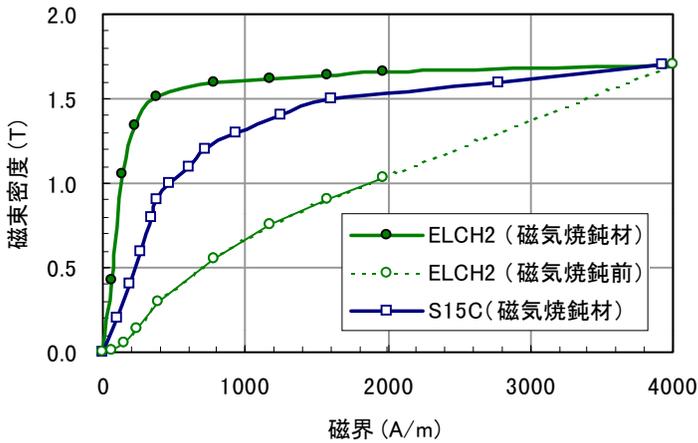


図2 外部磁界と磁束密度の関係

加工条件と磁気焼鈍条件を適正化することで、ELCH2はJIS-SUYBO～1種の特性を満足します。

表2 磁気特性の一例

	磁束密度 (T)				保磁力 (A/m)
	B2	B3	B5	B25	
ELCH2	1.30	1.45	1.56	1.65	45.2
SUYBO	≥ 1.1	≥ 1.25	≥ 1.35	≥ 1.55	≤ 63.2

※B2、B3、B5、B25は、外部磁界が20e、30e、50e、250eでの磁束密度。

$$1 [A/m] = 4\pi \times 10^{-3} [Oe]$$

ELCH2の電気抵抗特性

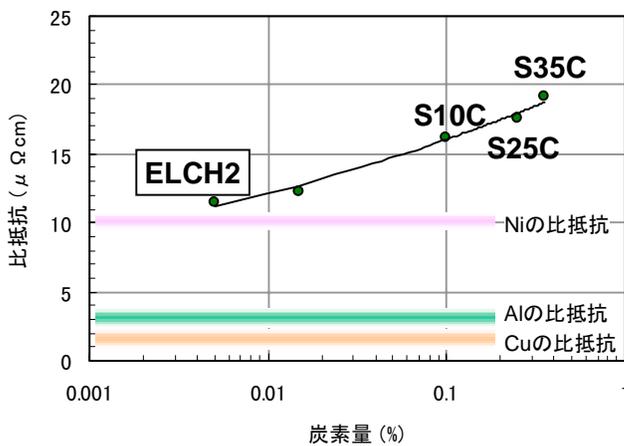


図3 炭素量と電気抵抗の関係

ELCH2の比抵抗は、S10Cに比べて約30%低く、Niとほぼ同等です。

表3 電気抵抗特性の比較(20℃)

鋼種	比抵抗 (μΩcm)
ELCH2	11.5
S10C	16.2
S25C	17.6
S35C	19.2

ELCH2の機械的性質

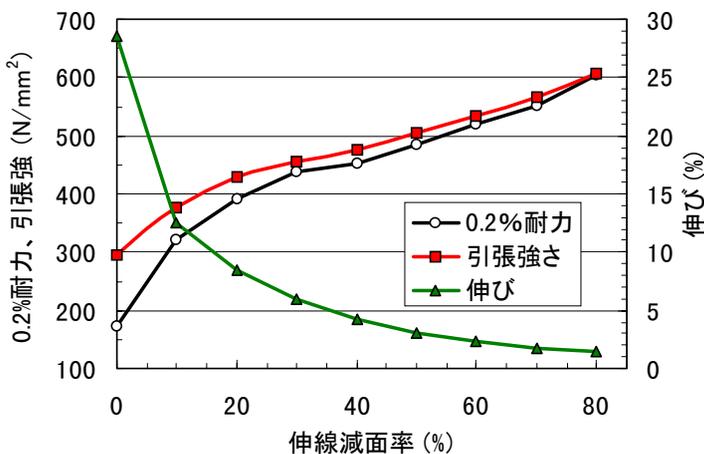


図4 ELCH2の伸線加工特性

表4 磁気焼鈍後の機械的性質

一次伸線加工率 (%)	中間焼鈍	二次伸線加工率 (%)	磁気焼鈍	TS (N/mm ²)	EL (%)	Hv硬さ
40	780℃×3hr	15	850℃×3hr	248	28.8	62
65	780℃×3hr	15	850℃×3hr	239	30.6	59
80	780℃×3hr	15	850℃×3hr	233	30.9	58

磁気焼鈍後の強度

- ・ 引張強さ：230～240 (N/mm²)
- ・ 硬さ：約 Hv 60

用途

- ・ ソレノイドやアクチュエータなど磁気特性が必要な部品
- ・ 電極やブスバーなどの通電部品