

1 0 月 2 6 日

1

鉄

純鉄は、が大きく、も大きいので、磁性材料としてすぐれているが、機械的にはあまり強くない。そこで、微量の^①を含有させて機械的強さを増した軟鋼が、直流機の磁極の鉄心などに用いられる。また、直流機の継鉄などには^②が用いられる。

2

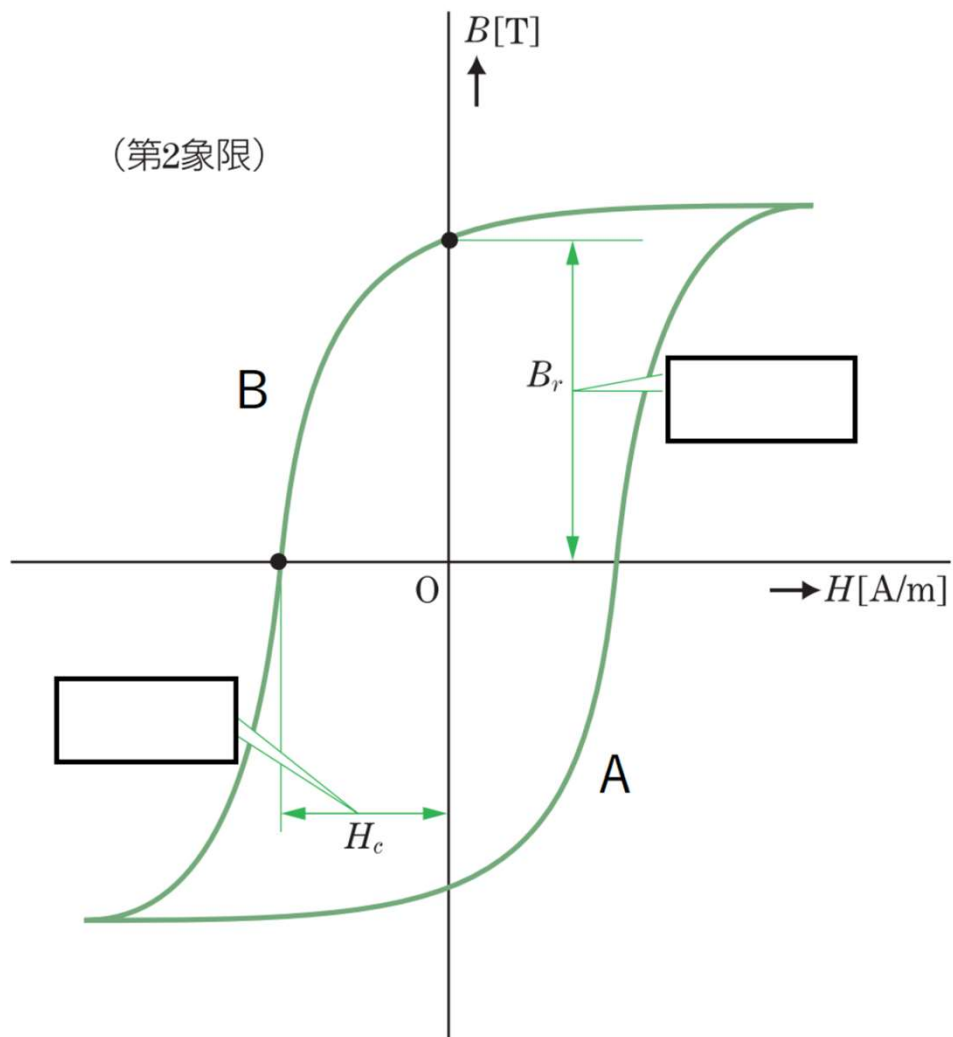
電磁鋼板

磁束が交番する鉄心などには、とヒステリシス損からなる^③を生じる。そのような部分には、高透磁率で、鉄損の少ないを、積層（積み重ね）して用いる。

電磁鋼板は、渦電流損を少なくするため、薄板状にして、その両面にが施してある。また、鉄に (4.5 %以下) を入れて抵抗率を大きくしている。

電磁鋼板は、無方向性と方向性の2種類に分けられる。前者は とよばれ、冷間圧延によってつくられ、図2(a)のように鉄結晶粒子が任意に配向^①しており、主として に用いられている。後者は とよばれ、同じく冷間圧延によってつくられ、図2(b)のように磁化しやすい結晶粒子が圧延方向に配向したものである。これにより、圧延方向に磁化したとき高い透磁率が得られ、ヒステリシス損が少なくなる。

方向性電磁鋼帯は、磁化方向が一定している の鉄心に主として用いられる。



▲ 図 3 永久磁石の 特性例

1

フェライト磁石

鉄の酸化物に (Ba) または Ba の一部を (Sr) に置き換えて混合して焼成し，これらを粉碎してから粘結剤とともに圧縮・成形したのち， の工程をへて製品化される。フェライト磁石は，残留磁気 B_r が かわりに保磁力 H_c が という性質をもっている。保磁力が ため， 方向の着磁も可能である。また，価格が安い^①ため広く使われている。

2

アルニコ磁石

アルニコ磁石は，鉄を主成分に ， などを加えた金属磁石である (図 5)。フェライト磁石に比べると保磁力 H_c が が，残留磁気 B_r が という特徴があり， 方向に着磁して用いられる。

3

希土類系磁石

希土類元素を合金とした磁石には、

--系磁石 (図 6)

と、系磁石がある。希土類系磁石は、

の値がひじょうに大きいので、電気機器の小形化がはかれる。

最近、電気自動車などの電動機に用いられている。

1

最高使用温度

電気機器を長い間使用していると、絶縁材料がしだいに劣化して、¹や

が減少し、ついには使用できなくなる場合がある。この絶縁劣化の原因はいろいろ考えられるが、なかでも使用中の機器のによる影響が最も大きい。

運転中の機器は、導体に流れる電流によるジュール熱、絶縁材料中の²や漏れ電流による発熱、鉄心中のによる発熱などによって温度が上昇する。

1

気体絶縁材料

一般に気体絶縁材料は，放電を開始する電圧以下では絶縁抵抗が高く，また，いった

ん絶縁破壊が起きても容易に自己回復するという利点をもっている。

しかし，液体や固体絶縁材料に比べ，絶縁耐力が低い欠点がある。気体絶縁材料には， ，水素 (H_2)，^①などがある。

気体絶縁材料のうち， (SF_6) は，不燃性の気体で約 0.2 メガパスカル^② MPa の圧力にすると鉱油と同じ絶縁耐力をもち，にすぐれているため，や乾式変圧器などに用いられている。なお， SF_6 ガスは， CO_2 ガスと同じ を促進するガスであると認定

2

液体絶縁材料

液体絶縁材料は，変圧器，コンデンサ，遮断器などの電気機器の絶縁と冷却を兼ねて

用いられている。絶縁油としては，石油からつくられる□や合成絶縁油である□などがある。また，難燃性の□□などが用いられている。図1に，柱上変圧器の外観と内部のようすを示す。

3

固体絶縁材料

一般に固体絶縁材料は、気体絶縁材料や液体絶縁材料に比べて、絶縁破壊電圧が

ことが特徴である。

固体絶縁材料は、と無機質絶縁材料とに分けられる。有機質高分子材料は、熱硬化性材料 および 繊維質絶縁材料 に分類できる。無機質絶縁材料には、^①・
などがある。